AD-A042 205 HARRY DIAMOND LABS ADELPHI MD F/G 7/2
RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. LANTHANIDES IN Y3--ETC(U)
JUL 77 N KARAYIANIS, D E WORTMAN
UNCLASSIFIED HDL-TR-1793 NL

1 OF 2
AD
A042205



HDL-TR-1793

(15)
B.S.

AD A042205

RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS
12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$

COPY AVAILABLE TO DDC DOES NOT
PERMIT FULLY LEGIBLE PRODUCTION

DDC
RECEIVED
JUL 29 1977
C

July 1977

U.S. Army Material Development
and Readiness Command
HARRY DIAMOND LABORATORIES
Adelphi, Maryland 20783

APPROVED FOR PUBLIC RELEASE; DISTRIBUTION UNLIMITED.

DDC FILE COPY

TR-1793—RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS
12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$—by Nick Karayianis, Donald E. Wortman, and Clyde A. Morrison

The findings in this report are not to be construed as an official Department of the Army position unless so designated by other authorized documents.

Citation of manufacturers' or trade names does not constitute an official indorsement or approval of the use thereof.

Destroy this report when it is no longer needed. Do not return it to the originator.

UNCLASSIFIED
SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

REPORT DOCUMENTATION PAGE

READ INSTRUCTIONS BEFORE COMPLETING FORM

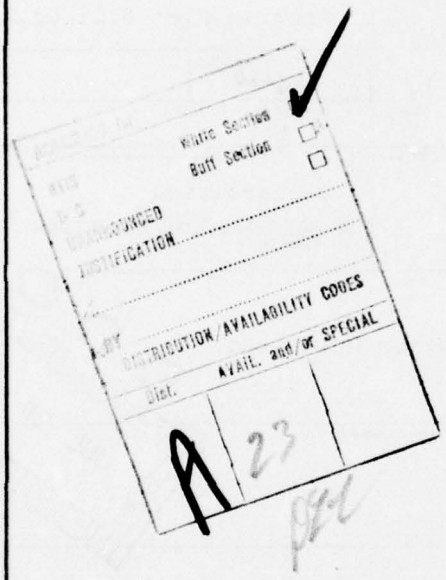
1. REPORT NUMBER: HDL-TR-1793
2. GOVT ACCESSION NO.:
3. RECIPIENT'S CATALOG NUMBER:
4. TITLE (and Subtitle): RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$.
5. TYPE OF REPORT & PERIOD COVERED: Technical Report,
6. PERFORMING ORG. REPORT NUMBER:
7. AUTHOR(s): Nick Karayianis, Donald E. Wortman, Clyde A. Morrison
8. CONTRACT OR GRANT NUMBER(s): DA: 1S161102AH46H1
9. PERFORMING ORGANIZATION NAME AND ADDRESS: Harry Diamond Laboratories, 2800 Powder Mill Road, Adelphi, MD 20783
10. PROGRAM ELEMENT, PROJECT, TASK AREA & WORK UNIT NUMBERS: Program Ele: 6.11.02.A
11. CONTROLLING OFFICE NAME AND ADDRESS: Commander, U.S. Army Electronics Command, Fort Monmouth, NJ 07703
12. REPORT DATE: [illegible]77
NUMBER OF PAGES: 101
14. MONITORING AGENCY NAME & ADDRESS (if different from Controlling Office):
15. SECURITY CLASS. (of this report): Unclassified
15a. DECLASSIFICATION/DOWNGRADING SCHEDULE:
16. DISTRIBUTION STATEMENT (of this Report): Approved for public release; distribution unlimited.
17. DISTRIBUTION STATEMENT (of the abstract entered in Block 20, if different from Report):
18. SUPPLEMENTARY NOTES: HDL Project: 308T37; DRCMS Code: 611102.11.H46H1
19. KEY WORDS (Continue on reverse side if necessary and identify by block number):
Transition probabilities; Yttrium galium garnet; Optical absorption and fluorescence spectra; Crystal field parameters; Lanthanide spectra; Rare earth spectra
20. ABSTRACT (Continue on reverse side if necessary and identify by block number):

In this work phenomenological even-fold crystal field parameters, even-k B_{km}, are obtained that yield least root-mean-square deviations between theoretical and previously measured energy levels for triply ionized neodymium, dysprosium, samarium, and erbium in yttrium gallium garnet, $Y_3Ga_5O_{12}$ (YGG). A smooth set of B_{km} are obtained and are used to calculate energy levels for the ground configurations for all the lanthanides in YGG by diagonal-

DD FORM 1 JAN 73 1473 EDITION OF 1 NOV 65 IS OBSOLETE

UNCLASSIFIED
SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

izing a parameterized D_2^+ Hamiltonian in free-ion bases for these lanthanide ions. A D_{2d} approximation is made and odd-k crystal field components are obtained by a sum over the YGG lattice. The D_{2d} approximated parameters are used to calculate squared-matrix elements of the electric dipole operator between the Stark-split energy levels for the lanthanides in YGG.



CONTENTS

		Page
1.	INTRODUCTION	9
2.	CALCULATIONS AND RESULTS	9
3.	DISCUSSION OF RESULTS	13
	LITERATURE CITED	97
	DISTRIBUTION	99

TABLES

1	Phenomenological Crystal Field Parameters, B_{km}, for Triply Ionized Lanthanide Ions in $Y_3Ga_5O_{12}$	10
2	Best Quadratic Fit Crystal Field Parameters, B_{km}, for Lanthanides in $Y_3Ga_5O_{12}$	11
3	Crystal Field Parameters, B_{km}, Obtained by Approximating Y^{3+} Site Symmetry as D_{2d}	11
4	Values for ρ_k, d_k, g_k, Δ_d, and Δ_g for Intensity Calculations	12
5	Amplitudes, Crystal Field Components, A_{km} in cm^{-1} A^{-k}, of Spherical Decomposition of Lattice Sums for $Y_3Ga_5O_{12}$	13
6	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	15
7	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Point Group Symmetry	16
8	Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	17
9	Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	18
10	Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	19
11	Values for Squared-Matrix Elements between Initial and Final States Which Are Proportional to Oscillator Strengths for Pr^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	20

TABLES (Cont'd)

		Page
12	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	21
13	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Point Group Symmetry	22
14	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	23
15	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	25
16	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	27
17	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Nd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	29
18	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	31
19	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	32
20	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	33
21	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	34
22	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	35
23	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Pm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	36
24	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Sm^{3+} in 100-Percent Doped $Y_3Ga_5O_{12}$ (SmGG)	37
25	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	38
26	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	39

TABLES (Cont'd)

		Page
27	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	40
28	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	42
29	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	44
30	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Sm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	46
31	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Eu^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	48
32	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Eu^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	49
33	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	50
34	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	51
35	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	52
36	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Eu^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	53
37	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Gd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	54
38	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Gd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	55
39	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	56
40	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	57
41	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	59

TABLES (Cont'd)

		Page
42	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Gd^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	61
43	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	63
44	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	64
45	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	65
46	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	66
47	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	67
48	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tb^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	68
49	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Dy^{3+} in $Dy_3Al_5O_{12}$ (or 100-Percent Dy in $Y_3Ga_5O_{12}$)	69
50	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	70
51	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	71
52	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	72
53	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	74
54	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	76
55	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Dy^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	78
56	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Ho^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	79

TABLES (Cont'd)

		Page
57	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Ho^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	80
58	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	81
59	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	82
60	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	83
61	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Ho^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	84
62	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Er^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	85
63	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Er^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	86
64	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	87
65	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	88
66	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	89
67	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Er^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	90
68	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Tm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	91
69	Energy Levels and Crystal Field Parameters, B_{km}, for Tm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$, Assuming D_{2d} Symmetry	92
70	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	93
71	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	94

TABLES (Cont'd)

		Page
72	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	95
73	Squared-Matrix Elements Proportional to Transition Probabilities for Tm^{3+} in $Y_3Ga_5O_{12}$	96

1. INTRODUCTION

A unified description of the crystal field parameters, B_{km}, for the triply ionized lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$ (YAG) and squared-matrix elements of the electric dipole operator were recently reported.[1] In this work, similar quantities are calculated, by using the same theoretical methods and computer programs, for the triply ionized lanthanides in the isostructured host $Y_3Ga_5O_{12}$ (YGG). These quantities are required in the theoretical analysis of actual or potential laser systems. A comparison of the crystal fields in YAG and YGG, which influence differently the lanthanides in these materials, is therefore of particular interest because of the different laser performances[2] of the lanthanides in these similarly structured host materials.

In this work, previously reported[3,4] spectra of triply ionized lanthanides in YGG were analyzed theoretically by diagonalizing a parameterized D_2 Hamiltonian in a free-ion wave-function basis involving the lowest 5, 10, and 10 J-multiplets, respectively, of Nd, Dy, and Er in low-doped YGG and the lowest 11 and 10 J-multiplets, respectively, of Sm and Dy in 100-percent doped YGG. Then B_{km} yielding a least root-mean-square (rms) deviation between calculated and measured energy levels for the lanthanides in YGG were used to obtain a quadratically smoothed set of parameters for all the lanthanides. In addition, previous work had shown that a coordinate system can be chosen in which the crystal field is primarily D_{2d}. By using a D_{2d} approximation, squared-matrix elements of the electric dipole operator between the Stark-split energy states were then computed for all the lanthanides in YGG.

2. CALCULATIONS AND RESULTS

The same computer programs and theoretical methods were used here as earlier[1] to calculate the energy levels and transition probabilities for the triply ionized lanthanides in YGG. In this work, we have varied the

---

[1] *D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$, Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).*

[2] *M. J. Weber, Insulating Crystal Lasers, in Handbook of Lasers, edited by R. J. Pressley, Chemical Rubber Co. Press, Cleveland, OH (1971), 282.*

[3] *P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).*

[4] *J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.*

nine real, even-fold (even-k) parameters in the D_2 symmetry (which is the point group symmetry at the Y^{3+} site) crystal field Hamiltonian,

$$H_x = \Sigma_{km} B_{km} C_{km} , \qquad (1)$$

to obtain least rms deviations between theoretical and reported[3,4] energy levels of Nd, Dy, and Er in low-doped samples of YGG and those of Sm and Dy in 100-percent doped YGG. Free-ion wave functions and reduced matrix elements of the $U^{(k)}$ unit spherical tensors required for these calculations were first obtained by diagonalizing the free-ion Hamiltonian (eq (1)) by using the parameters of Carnall et al.[5]

Table 1 lists B_{km} giving the best fit for each ion; the next to last three columns give the number of lowest-lying multiplets diagonalized, the number of experimental energies used, and the rms deviation between these energies and their corresponding theoretical energies. In D_2 symmetry sites, there are six equivalent sets of real B_{km} that may be generated from a given set by successive 90-deg rotations about the x-, y-, or z-axis. Apart from simple phase changes under z-axis rotations, the equivalent sets are quite different for, say, B_{km} of Nd in YAG.[1] Interestingly, one set[1] is primarily D_{2d} since the B_{k2} and B_{k6}

TABLE 1. PHENOMENOLOGICAL CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR TRIPLY IONIZED LANTHANIDE IONS IN $Y_3Ga_5O_{12}$

Ion	B_{20}	B_{22}	B_{40}	B_{42}	B_{44}	B_{60}	B_{62}	B_{64}	B_{66}	Multiplets (No.)	Levels (No.)	Experimental levels (No.)	Q	Table
Nd	66.3	134	-2667	198	913	945	-5.85	1593	-129	5	28	23[a]	6.866	12
Sm	-274	12.4	-1893	301	489	631	-156	1234	-391	11	48	30[b]	8.865	24
Dy	-83.3	147	-2105	269	942	580	-138	949	-103	10	51	41[c]	6.391	49
Dy	-49.6	108	-2231	278	1083	549	-148	992	-72.7	10	51	40[d]	5.028	50
Er	63.0	62.9	-2037	299	851	496	-97.6	892	-122	10	48	37[e]	14.184	62

[a] P. Nutter et al, AFML-TR-65-57 (May 1963 to January 1965, March 1965).
[b] 100-percent doped $Y_3Ga_5O_{12}$, i.e., SmGG; M. Veyssie and B. Dreyfus, J. Phys. Chem. Solids, 28 (1967), 499.
[c] 100-percent doped $Y_3Ga_5O_{12}$, i.e., DyGG; R. L. Wadsack et al, Phys. Rev., 3 (1971), 4342.
[d] P. Grunberg et al, Phys. Kondens. Mater., 6 (1967), 95.
[e] G. H. Dieke, Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).

[1] *D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$, Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).*

[3] *P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).*

[4] *J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.*

[5] *W. T. Carnall, P. R. Fields, and K. Rajnak, J. Chem. Phys., 49 (1968), 4412-55.*

components are all smaller than their respective B_{k0} and B_{k4} counterparts, thus justifying attempts by Koningstein and Geusic[6] to approximate the YAG field with less than a D_2 Hamiltonian; the same rationale is valid here for the lanthanides in YGG.

In the present energy-level calculations, we used B_{km}, given in table 2, which were quadratically fit to the best-fit B_{km} values of table 1. Table 3 lists the even-k B_{km} values approximated by using D_{2d} symmetry which were used in the energy-level and intensity calculations.

TABLE 2. BEST QUADRATIC FIT CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR LANTHANIDES IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

Ion	B_{20}	B_{22}	B_{40}	B_{42}	B_{44}	B_{60}	B_{62}	B_{64}	B_{66}	Table
Pr	66	101	-3071	324	1150	1051	-76	1812	-183	6
Nd	64	98	-2744	290	1029	891	-64	1536	-155	-
Pm	63	96	-2536	268	951	797	-57	1374	-139	18
Sm	63	96	-2399	254	900	741	-53	1276	-129	25
Eu	63	96	-2297	243	862	703	-50	1208	-122	31
Gd	63	96	-2212	234	830	665	-48	1147	-116	37
Tb	63	96	-2133	226	801	630	-45	1085	-110	43
Dy	63	97	-2062	218	774	595	-43	1026	-104	-
Ho	63	97	-2004	212	752	567	-41	978	-99	56
Er	64	98	-1960	203	736	550	-40	950	-96	-
Tm	65	99	-1926	198	723	543	-39	932	-94	68

[a] *Obtained by using phenomenological B_{km} in table I.*

TABLE 3. CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, OBTAINED BY APPROXIMATING Y^{3+} SITE SYMMETRY AS D_{2d}

Ion	B_{20}	B_{40}	B_{44}	B_{60}	B_{64}	Table
Pr	66	-3071	1150	1051	1812	7
Nd	64	-2744	1029	891	1536	13
Pm	63	-2536	951	797	1374	19
Sm	63	-2399	900	741	1276	26
Eu	63	-2297	862	703	1208	32
Gd	63	-2212	830	665	1147	38
Tb	63	-2133	801	630	1085	44
Dy	63	-2062	774	595	1026	51
Ho	63	-2004	752	567	978	57
Er	64	-1960	736	550	950	63
Tm	65	-1926	723	543	932	69

[6] *J. A. Koningstein and J. E. Geusic, Phys. Rev., 136 (1964), A711-16.*

In making the intensity calculations,[1] eigenfunctions of the D_{2d} crystal field Hamiltonian were used to calculate the σ and π matrix elements between all the Stark-split energy levels. Table 4 lists the radial integrals and energy positions of the higher electronic configurations for each ion that are required in these calculations. Also given in table 4 are the even-k, ion-dependent ρ_k values that relate crystal field components, A_{km}, obtained from lattice sums to B_{km}, where

$$B_{km} = \rho_k A_{km} \ . \qquad (2)$$

The required odd-k A_{km} were obtained from lattice sums[7] by using an oxygen charge, $q_0 = -1.0$ (table 5). The crystal field data used in the

TABLE 4. VALUES FOR ρ_k, d_k, g_k, Δ_d, and Δ_g FOR INTENSITY CALCULATIONS[a]

Ion	ρ_2	ρ_4	ρ_6	d_3	d_5	g_3	g_5	g_7	Δ_d[b]	Δ_g
Ce	0.1841	0.7536	2.3417	2.0120	4.5049	0.09108	0.3447	1.4756	49.7*	222.5
Pr	0.1756	0.6464	1.8754	1.6339	3.4892	0.07906	0.2814	1.1329	61.2*	238.4
Nd	0.1706	0.5776	1.5897	1.4204	2.8970	0.07129	0.2396	0.9107	70.4	248.8
Pm	0.1679	0.5339	1.4218	1.3966	2.7251	0.06705	0.2136	0.7694	71.6	251.2
Sm	0.1668	0.5049	1.3210	1.3793	2.5792	0.06369	0.1929	0.6610	72.5	253.3
Eu	0.1666	0.4836	1.2503	1.2345	2.2164	0.05919	0.1711	0.5593	81.0	263.0
Gd	0.1668	0.4656	1.1873	1.0834	1.8709	0.05492	0.1519	0.4753	92.3*	275.4
Tb	0.1673	0.4490	1.1232	1.8148	3.0199	0.06169	0.1638	0.4919	55.1	239.6
Dy	0.1681	0.4341	1.0614	1.5015	2.4117	0.05756	0.1471	0.4252	66.6	252.3
Ho	0.1692	0.4217	1.0119	1.3404	2.0819	0.05485	0.1353	0.3773	74.6	261.5
Er	0.1706	0.4126	0.9826	1.3531	2.0356	0.05434	0.1296	0.3498	73.9	262.0
Tm	0.1722	0.4053	0.9649	1.3755	2.0074	0.05416	0.1253	0.3278	72.7	262.0
Yb	0.1737	0.3938	0.9120	1.2515	1.7748	0.05255	0.1181	0.3004	79.9	270.4

[a] *The $\rho_k = r^{-k}\langle r^k\rangle(1 - \sigma_k)$, in units Å^{-k}, are needed to convert lattice sums A_{km} to crystal field parameters, B_{km}, as $B_{km} = \rho_k A_{km}$. The $d_k = \langle r\rangle\langle r^k\rangle_{4f5d}/\Delta_d$ and $g_k = \langle r\rangle\langle r^k\rangle_{4f5g}/\Delta_g$ free-ion values (in units 10^3 cm^{-1}) for $\Delta_d = E_{5d} - E_{4f}$ and $\Delta_g = E_{5g} - E_{4f}$ are given where energy differences are from lowest-lying energy levels in the respective multiplets.*

[b] *K. L. Vander Sluis and L. J. Nugent, J. Chem. Phys., 60 (1974), 1927, table I (* measured values).*

[1] *D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).*

[7] *N. Karayianis and C. A. Morrison, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 1. Point Charge Lattice Sums in Scheelites, Harry Diamond Laboratories TR-1648 (1973).*

lattice sum calculations are[8] a = 12.280 Å, x = -0.0272a, y = 0.0558a, and z = 0.1501a.

TABLE 5. AMPLITUDES, CRYSTAL FIELD COMPONENTS, A_{km} IN cm^{-1} $Å^{-k}$, OF SPHERICAL DECOMPOSITION OF LATTICE SUMS FOR $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

k, m	$A_{km}(q_0 = -1)$
20	-11787
22	615
30	0
32	-2451i[b]
40	-4478
42	95.8
44	1730
50	0
52	-168i
54	-1351i
60	490
62	-138
64	719
66	-36
70	0
72	0.55i
74	-61.0i
76	-58.8i

[a] *The Y charge is taken as $q_Y = +3$ and the Ga as $q_{Ga} = (-12q_0 - 9)/5$; q_0 is the oxygen charge. The lattice constants were taken as a = 12.280 Å, x = -0.0272a, y = 0.0558a, and z = 0.1501a; F. Euler and J. A. Bruce, Acta Cryst., 19 (1965), 971.*

[b] *i = imaginary.*

3. DISCUSSION OF RESULTS

Phenomenological B_{km} for Nd, Dy, and Er in YGG, obtained by fitting theoretical to experimental energy levels as described above, served as the basis for the energy-level and transition-probability calculations for the lanthanides in YGG. Thus, by using B_{km} in table 1, best quadratic fits for each B_{km} were obtained as given in table 2. The energy levels calculated using these smoothed B_{km} for the lanthanides in YGG are included in tables 6 to 73.

The B_{km} obtained by approximating the Y^{3+} site as D_{2d} and the energy levels calculated by using these values also are given for comparison with the energy levels in tables 6 to 73. The quantities labeled as σ and π transition probabilities in tables 6 to 73 are the squared-matrix elements of the electric dipole operator between initial and final states, M_{if}^2, obtained by using the D_{2d} approximation. The M_{if}^2 are related to the oscillator strength, P_{if}, by

$$P_{if} = \frac{8\pi^2 \nu_{if}}{h} M_{if}^2 \quad , \qquad (3)$$

where ν_{if} is the frequency difference between the initial and final states. Several quantities that are important in analyzing properties of laser materials such as stimulated and spontaneous emissions and cross sections are proportional to M^2 through the oscillator strength. It is hoped that the energy levels calculated for the lanthanides in YGG will facilitate the analysis of optical spectra for ions as yet unreported. A comparison of branching ratios from the $^4F_{3/2}$ levels to the ^4I energy levels for Nd:YGG with

[8] *F. Euler and J. A. Bruce, Acta Cryst., 19 (1965), 971.*

branching ratios reported by P. Nutter et al[3] suggests that the squared-matrix elements may be not only an aid in spectral analysis, but also a valuable aid in the analysis of potential and actual laser systems.

---

[3]*P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).*

TABLE 6. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PR IN YGAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER MOMES. 9/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000

66.000 = B20	101.000 = B22	-3071.000 = B40	324.000 = B42	0.000 = B42
1051.000 = B60	-76.000 = B62	0.000 = B62	1812.000 = B64	0.000 = B64
1150.000 = B44	0.000 = B44			
-183.000 = B66	0.000 = B66			

3H 4	251.0
3H 5	2354.0
3H 6	4527.0
3F 2	5101.0
3F 3	6478.0
3F 4	6950.0
1G 4	9923.0
1D 2	16802.0

FREE ION	PCT PURE	2MJ	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 3H 4	99.7	2	-232.1	0.0
2 3H 4	99.4	2	-228.2	0.0
3 3H 4	99.7	0	-196.7	0.0
4 3H 4	98.5	0	274.2	0.0
5 3H 4	94.8	0	277.7	0.0
6 3H 4	94.6	2	297.3	0.0
7 3H 4	95.7	2	342.3	0.0
8 3H 4	93.9	0	361.3	0.0
9 3H 4	94.7	0	498.0	0.0
10 3H 5	93.2	0	2028.8	0.0
11 3H 5	95.9	0	2047.7	0.0
12 3H 5	96.7	2	2078.5	0.0
13 3H 5	95.6	2	2084.6	0.0
14 3H 5	95.4	0	2165.7	0.0
15 3H 5	93.3	0	2374.2	0.0
16 3H 5	93.0	2	2374.3	0.0
17 3H 5	94.4	2	2390.8	0.0
18 3H 5	92.8	2	2486.3	0.0
19 3H 5	93.9	0	2492.4	0.0
20 3H 5	93.6	2	2497.1	0.0
21 3H 6	94.1	2	4011.3	0.0
22 3H 6	92.2	2	4086.8	0.0
23 3H 6	95.9	0	4115.8	0.0
24 3H 6	94.7	0	4165.6	0.0
25 3H 6	95.3	0	4177.7	0.0
26 3H 6	93.5	2	4243.0	0.0
27 3H 6	94.3	2	4364.5	0.0
28 3H 6	86.9	0	4587.9	0.0
29 3H 6	77.1	2	4601.7	0.0
30 3H 6	88.5	0	4603.3	0.0
31 3H 6	74.3	2	4614.1	0.0
32 3H 6	74.1	0	4728.1	0.0
33 3H 6	81.9	0	4832.2	0.0
34 3F 2	69.8	2	5247.9	0.0
35 3F 2	91.4	0	5281.4	0.0
36 3F 2	81.8	0	5290.0	0.0
37 3F 2	69.6	2	5302.5	0.0
38 3F 2	74.9	0	5344.7	0.0
39 3F 3	74.6	2	6357.3	0.0
40 3F 3	77.6	0	6388.6	0.0
41 3F 3	68.3	2	6422.8	0.0
42 3F 3	94.2	2	6663.8	0.0
43 3F 3	97.3	0	6664.6	0.0
44 3F 3	94.0	2	6670.1	0.0
45 3F 4	76.3	0	6905.1	0.0
46 3F 4	76.0	0	6931.1	0.0
47 3F 4	68.3	2	6934.0	0.0
48 3F 3	67.7	0	6962.8	0.0
49 3F 4	71.0	2	6973.4	0.0
50 3F 4	92.8	0	7106.7	0.0
51 3F 4	93.2	2	7158.9	0.0
52 3F 4	95.5	2	7208.7	0.0
53 3F 4	97.2	0	7225.2	0.0
54 3F 4	95.9	0	7357.7	0.0
55 1G 4	97.4	0	9559.6	0.0
56 1G 4	98.4	2	9586.4	0.0
57 1G 4	98.4	2	9636.6	0.0
58 1G 4	98.7	0	9638.9	0.0
59 1G 4	98.1	0	9775.4	0.0
60 1G 4	99.5	2	10102.6	0.0
61 1G 4	99.5	2	10228.2	0.0
62 1G 4	99.5	0	10230.2	0.0
63 1G 4	97.3	0	11011.1	0.0
64 1D 2	99.9	0	16314.0	0.0
65 1D 2	99.9	0	16494.3	0.0
66 1D 2	99.9	0	17006.6	0.0
67 1D 2	99.9	2	17095.1	0.0
68 1D 2	99.9	2	17157.3	0.0

[a]*The B_{km} are from table 2.*

TABLE 7. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} POINT GROUP SYMMETRY[a]

PR IN YGAG. D2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOMS. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
66.000 = B20 -3071.000 = B40 1150.000 = B44 1051.000 = B60 1812.000 = B64 0.000 = B66

3H 4	251.0	1D 2	16802.0											
3H 5	2354.0	3P 0	20488.0											
3H 6	4527.0	3P 1	21087.0											
3F 2	5101.0	1I 6	21432.0											
3F 3	6478.0	3P 2	22277.0											
3F 4	6950.0	1S 0	48813.0											
1G 4	9923.0													

FREE ION	PCT PURE	2MJ	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY						
1 3H 4	93.5	2	-257.8	0.0	38 3F 4	92.9	0	7099.3	0.0	
2 3H 4	99.8	4	-183.8	0.0	39 3F 4	94.9	2	7149.5	0.0	
3 3H 4	98.5	0	257.1	0.0	40 3F 4	97.1	0	7191.6	0.0	
4 3H 4	94.9	4	316.8	0.0	41 3F 4	96.1	0	7300.8	0.0	
5 3H 4	95.2	2	315.8	0.0						
6 3H 4	93.9	0	328.3	0.0	42 1G 4	97.5	4	9558.9	0.0	
7 3H 4	94.6	0	489.4	0.0	43 1G 4	98.4	2	9606.0	0.0	
					44 1G 4	98.7	4	9638.0	0.0	
8 3H 5	93.3	0	2033.7	0.0	45 1G 4	98.1	0	9764.1	0.0	
9 3H 5	96.3	0	2062.0	0.0	46 1G 4	99.2	2	10124.1	0.0	
10 3H 5	96.4	2	2082.4	0.0	47 1G 4	99.0	0	10163.2	0.0	
11 3H 5	95.2	4	2146.8	0.0	48 1G 4	96.5	0	10846.3	0.0	
12 3H 5	93.5	4	2371.0	0.0						
13 3H 5	93.8	2	2384.7	0.0	49 1D 2	99.8	0	16311.2	0.0	
14 3H 5	93.1	2	2479.7	0.0	50 1D 2	99.8	4	16487.6	0.0	
15 3H 5	93.9	0	2489.1	0.0	51 1D 2	96.9	4	16850.3	0.0	
					52 1D 2	97.3	2	16996.2	0.0	
16 3H 6	93.3	2	4051.3	0.0						
17 3H 6	98.3	0	4135.6	0.0	53 3P 0	99.6	0	20529.3	0.0	
18 3H 6	93.1	4	4155.8	0.0						
19 3H 6	94.9	0	4170.6	0.0	54 1I 6	100.0	4	20806.7	0.0	
20 3H 6	94.1	2	4301.2	0.0	55 1I 6	100.0	4	20809.7	0.0	
21 3H 6	87.8	0	4585.6	0.0	56 1I 6	99.9	0	20963.4	0.0	
22 3H 6	88.9	4	4596.8	0.0	57 1I 6	99.9	2	20999.1	0.0	
23 3H 6	75.4	2	4601.0	0.0	58 1I 6	99.9	4	21037.9	0.0	
24 3H 6	74.8	4	4729.1	0.0						
25 3H 6	81.9	4	4831.3	0.0	59 3P 1	99.6	2	21126.0	0.0	
					60 3P 1	99.8	0	21133.3	0.0	
26 3F 2	69.4	2	5269.3	0.0						
27 3F 2	91.7	4	5270.7	0.0	61 1I 6	91.6	4	21732.3	0.0	
28 3F 2	91.8	0	5281.0	0.0	62 1I 6	79.9	2	21825.8	0.0	
29 3F 2	66.4	4	5324.3	0.0	63 1I 6	99.3	2	21898.7	0.0	
					64 1I 6	99.4	0	22038.0	0.0	
30 3F 3	73.3	2	6376.0	0.0	65 1I 6	96.7	0	22171.5	0.0	
31 3F 3	78.7	4	6377.4	0.0						
32 3F 3	97.5	0	6652.7	0.0	66 3P 2	97.8	0	22239.1	0.0	
33 3F 3	94.2	2	6657.0	0.0	67 3P 2	99.7	4	22270.5	0.0	
					68 3P 2	83.8	4	22461.6	0.0	
34 3F 4	77.3	4	6908.3	0.0	69 3P 2	81.2	2	22482.2	0.0	
35 3F 4	76.9	4	6919.4	0.0						
36 3F 4	70.7	2	6941.6	0.0	70 1S 0	99.9	0	48860.5	0.0	
37 3F 3	64.5	4	6957.0	0.0						

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 8. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 4 AND 2MU = 2

	63	16	14	57	23	13	46	5	39	36	52
	1I 6	2H 6	3H 5	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	3F 3	1D 2
54 1I 6	2.774E 05	2.881E 02	1.461E 01	2.992E 04	1.331E 03	2.578E 01	2.609E 04	1.004E 03	3.873E 03	3.056E 04	2.403E 03
25 3H 6	1.965E 03	4.268E 04	4.293E 03	1.447E 01	4.566E 03	3.874E 03	7.855E 03	1.152E 05	2.755E 04	1.549E 02	6.202E 01
58 1I 6	4.433E 04	2.178E 03	1.990E 02	1.101E 03	1.019E 03	1.669E 00	1.653E 04	7.452E 02	3.414E 03	2.664E 02	1.410E 05
18 3H 6	3.365E 00	4.350E 04	2.846E 04	2.072E 02	6.639E 03	5.133E 04	7.465E 04	1.736E 03	1.150E 05	5.120E 03	5.245E 03
11 3H 5	7.201E 00	2.609E 03	3.631E 04	1.873E 02	5.427E 04	6.728E 04	2.207E 04	6.483E 02	4.653E 04	1.100E 04	8.240E 02
42 1G 4	9.583E 03	1.262E 04	1.434E 02	3.868E 04	9.316E 04	4.166E 04	9.234E 02	1.805E 03	3.864E 03	6.086E 03	2.607E 03
2 3H 4	1.560E 03	2.974E 04	1.879E 05	6.277E 02	1.793E 04	1.639E 02	2.469E 03	2.106E 04	2.001E 04	1.644E 05	2.037E 04
35 3F 4	1.370E 04	8.240E 04	5.987E 04	9.966E 03	1.787E 03	6.202E 04	6.093E 04	8.248E 04	4.074E 04	1.109E 03	2.083E 04
31 3F 3	1.048E 03	1.926E 04	4.006E 04	2.647E 03	6.809E 03	4.334E 03	8.982E 03	1.289E 04	3.481E 04	1.112E 04	1.385E 03
50 1D 2	5.758E 04	5.156E 03	1.255E 02	6.913E 05	3.732E 03	9.539E 01	6.974E 04	4.173E 02	1.168E 04	1.674E 03	6.201E 04
24 3H 6	2.595E 01	1.381E 05	6.385E 04	2.154E 01	2.740E 04	4.517E 03	2.805E 03	2.203E 04	5.728E 02	7.956E 03	1.690E 03
67 3P 2	5.956E 03	3.452E 04	5.311E 03	4.952E 04	2.215E 04	2.375E 04	1.986E 01	2.078E 03	1.612E 04	2.036E 04	2.256E 04
61 1I 6	4.149E 04	9.032E 03	5.031E 03	5.837E 02	4.560E 03	8.308E 01	1.894E 04	3.706E 03	2.130E 03	9.577E 03	1.272E 05
29 3F 2	3.160E 03	3.579E 04	3.323E 04	2.694E 03	3.363E 02	9.170E 03	3.206E 04	2.668E 03	2.636E 04	1.341E 04	9.189E 03
12 3H 5	7.256E 02	7.724E 03	1.116E 05	1.771E 02	4.385E 04	2.438E 03	6.027E 03	2.717E 03	3.309E 04	2.851E 03	4.575E 02
44 1G 4	1.078E 04	3.289E 04	5.614E 04	2.980E 04	4.541E 01	2.831E 04	1.737E 05	1.238E 04	6.223E 04	2.535E 03	3.425E 03
4 3H 4	1.656E 03	6.762E 01	2.815E 04	1.737E 03	3.075E 04	9.845E 03	1.609E 03	1.598E 04	1.440E 01	3.687E 04	2.635E 04
34 3F 4	3.591E 03	8.931E 03	2.690E 04	1.970E 04	7.591E 04	8.380E 01	1.813E 04	1.547E 04	6.404E 03	1.679E 04	7.860E 02
37 3F 3	3.452E 02	3.838E 03	3.555E 04	5.400E 03	1.775E 04	1.013E 05	1.519E 04	1.833E 05	1.803E 02	2.418E 02	3.893E 03
51 1D 2	2.528E 04	2.834E 03	3.868E 02	5.651E 04	1.877E 03	8.136E 02	3.350E 03	7.759E 02	1.718E 02	3.157E 03	1.964E 04
27 3F 2	2.227E 03	1.725E 04	7.904E 02	1.093E 04	4.239E 04	5.112E 04	9.681E 03	5.215E 04	3.793E 04	3.746E 03	1.078E 04
68 3P 2	2.391E 04	2.476E 04	2.338E 04	5.477E 03	1.077E 04	1.538E 01	2.065E 03	3.492E 03	2.251E 03	2.071E 04	5.135E 04
55 1I 6	1.383E 04	1.584E 03	9.043E 01	1.210E 04	2.135E 03	1.179E 01	1.600E 04	8.003E 02	2.304E 03	2.947E 04	6.301E 03
22 3H 6	5.434E 01	5.519E 04	2.680E 04	2.952E 02	3.398E 03	2.507E 04	3.031E 04	4.856E 03	6.110E 04	3.041E 04	5.364E 03
	26	69	59	62	20	10	43	1	36	33	
	3F 2	3P 2	3P 1	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	3F 3	
54 1I 6	8.081E 03	4.886E 03	8.366E 01	9.326E 03	5.000E 03	6.667E 01	3.033E 05	1.244E 04	1.699E 05	5.441E 03	
25 3H 6	2.325E 01	2.347E 00	9.734E 03	1.292E 02	1.567E 05	5.743E 04	1.300E 04	2.103E 04	2.602E 04	6.975E 04	
58 1I 6	2.094E 03	2.003E 03	1.510E 02	2.994E 04	6.136E 01	2.181E 00	3.645E 03	1.119E 02	1.445E 03	1.374E-01	
18 3H 6	1.066E 04	2.478E 04	2.221E 03	9.542E 03	1.408E 05	7.374E 03	4.219E 02	3.467E 03	1.219E 03	2.662E 04	
11 3H 5	3.293E 02	3.976E 02	2.824E 02	1.902E 00	6.897E 02	9.944E 03	2.831E 04	8.004E 03	7.700E 03	2.844E 04	
42 1G 4	4.247E 04	2.925E 03	3.768E 04	1.175E 04	2.142E 04	4.805E 04	1.382E 03	6.989E 02	1.421E 04	8.186E 00	
2 3H 4	6.499E 03	3.209E 04	3.032E 03	8.692E 03	9.423E 03	1.326E 03	4.088E 02	3.121E 04	1.767E-01	5.378E 04	
35 3F 4	1.470E 04	2.752E 04	1.506E 04	2.360E 03	2.350E 04	9.573E 03	2.716E 04	1.394E 04	2.469E 03	2.036E 04	
31 3F 3	1.809E 02	3.842E 03	1.046E 05	2.801E 00	1.337E 04	3.668E 04	1.632E 01	1.378E 03	1.100E 04	6.674E 03	
50 1D 2	1.291E 04	9.753E 02	2.255E 02	8.417E 04	2.412E 03	1.809E-01	3.070E 03	3.640E 02	2.658E 03	1.781E 02	
24 3H 6	6.429E 03	2.946E 03	1.827E 04	1.285E 02	5.129E 04	1.200E 05	4.463E 03	3.828E 03	1.290E 04	2.041E 04	
67 3P 2	4.985E 04	8.296E 03	1.007E 04	1.778E 03	1.052E 04	6.263E 03	5.002E 03	1.254E 03	1.999E 03	1.281E 04	
61 1I 6	3.220E 04	4.445E 04	1.464E 03	5.543E 04	2.184E 03	3.619E 02	9.706E 03	1.744E 02	3.774E 03	1.748E 03	
29 3F 2	2.056E 03	6.156E 03	3.124E 04	1.967E 04	1.933E 03	9.967E 03	4.805E 03	6.903E 04	6.999E 03	1.408E 03	
12 3H 5	8.586E 04	4.949E 04	1.250E 05	1.546E 04	4.164E 02	4.098E 04	2.409E 04	3.539E 03	2.075E 04	5.126E 04	
44 1G 4	3.174E 02	5.758E 04	8.459E 01	2.423E 04	2.376E 04	3.821E 04	1.524E 04	1.165E 03	1.142E 04	4.663E 03	
4 3H 4	1.514E 05	5.775E 04	6.059E 04	9.511E 03	6.826E 03	8.219E 03	1.076E 01	6.059E 04	7.357E 03	8.949E 00	
34 3F 4	1.406E 05	9.252E 03	4.032E 04	8.390E 03	6.063E 03	5.344E 04	5.269E 03	4.519E 03	1.229E 03	6.406E 03	
37 3F 3	2.837E 03	3.317E 04	1.813E 04	2.367E 04	2.800E 04	1.104E 04	9.356E 03	1.840E 04	1.591E 04	4.026E 04	
51 1D 2	1.632E 04	6.373E 04	2.322E 03	1.374E 05	1.207E 02	1.220E 02	6.192E 03	2.139E 02	2.269E 03	7.669E 01	
27 3F 2	1.094E 02	3.135E 04	5.079E 02	3.877E 03	1.309E 04	2.859E 02	1.102E 02	3.012E 04	2.383E 03	1.180E 03	
68 3P 2	3.309E 04	9.115E 04	6.897E 03	4.285E 04	2.630E 03	1.818E 03	1.592E 04	8.150E 02	1.091E 04	2.200E 04	
55 1I 6	9.277E 03	5.138E 04	3.226E 01	2.179E 05	1.852E 03	4.558E 01	2.985E 05	1.216E 04	1.661E 05	5.488E 03	
22 3H 6	7.029E 03	2.141E 04	5.409E 04	4.345E 03	6.529E 04	5.625E 04	5.731E 01	1.401E 03	4.962E 01	2.048E 04	

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 9. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 2 AND 2ML = 0

		65	19	8	45	7	20	56	21	15	4	1
		1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	1I 6	3H 6	3P 2	1G 4	3F 4
63	1I 6	3.178E 04	2.085E 02	6.246E 02	2.527E 04	1.077E 03	2.176E 04	1.433E 04	4.603E 02	3.647E 01	6.550E 04	1.399E 03
16	3H 6	3.556E 02	2.987E 03	4.443E 03	1.368E 04	1.420E 04	1.947E 04	4.155E-01	1.879E 02	1.691E 04	4.352E 04	5.178E 03
14	3H 5	1.937E 01	5.194E 04	1.413E 04	2.053E 04	1.877E 01	2.465E 04	4.339E 01	1.066E 04	8.760E 04	1.296E 03	2.103E 03
57	1I 6	2.870E 04	1.977E 03	3.701E 02	6.682E 04	3.426E 03	7.468E 04	1.305E 02	.174E 03	2.417E 00	.852E 05	1.221E 03
23	3H 6	1.776E 03	1.618E 04	4.200E 04	1.218E 04	5.605E 04	1.333E 04	8.381E 02	6.516E-01	2.163E 04	1.196E 03	1.438E 04
13	3H 5	3.455E 02	3.827E 02	4.299E 04	1.171E 04	4.428E 03	3.278E 03	1.366E 02	1.614E 03	2.143E 01	.117E 02	5.428E 04
46	1G 4	3.023E 04	6.893E 03	5.267E 04	1.204E 02	4.300E 03	2.405E 04	2.278E 04	1.487E 04	1.760E 04	4.441E 03	5.115E 02
5	3H 4	3.350E-01	2.809E 03	2.886E 04	8.234E-02	7.301E 04	8.514E 03	1.375E 03	1.558E 03	2.156E 02	7.777E 02	5.487E 04
39	3F 4	6.819E 03	1.032E 03	4.784E 04	1.556E 04	4.418E 04	1.437E 03	5.857E 02	1.667E 04	1.411E 04	4.317E 02	5.594E 03
30	3F 3	3.327E 02	7.280E 03	5.443E 02	1.287E 04	2.661E 02	3.952E 03	1.774E 04	4.572E 03	1.422E 04	2.494E 04	2.398E 01
52	1D 2	7.479E 04	1.061E 04	5.774E 02	1.227E 04	2.751E 03	1.411E 04	2.243E 02	4.664E 03	1.467E 02	9.663E 03	5.125E 02
26	3F 2	1.143E 04	1.457E 04	5.423E 03	1.375E 01	4.565E 04	2.632E 04	7.487E 03	7.221E 02	4.426E 04	2.652E 04	1.314E 04
69	3P 2	2.664E 04	7.767E 04	1.592E 02	3.191E 03	3.878E 03	5.856E 03	1.364E 03	2.743E 04	1.439E 04	2.455E 03	1.763E 03
59	3P 1	3.313E 02	2.979E 04	6.323E 04	4.370E 02	2.793E 03	3.453E 03	1.043E 02	2.455E 04	2.315E 04	4.464E 02	4.145E 04
62	1I 6	2.911E 04	2.394E 04	6.277E-01	8.315E 03	4.592E 03	2.492E 04	1.182E 04	2.438E 03	1.864E 04	2.447E 04	1.165E 02
20	3H 6	1.264E 02	1.212E 04	3.002E 04	6.166E 03	4.445E 03	8.653E 03	4.457E 02	1.643E 04	5.446E 04	1.503E 03	6.683E 03
10	3H 5	3.346E 03	9.826E 01	2.475E 03	2.770E 04	1.151E 04	1.803E 04	6.148E 02	4.325E-02	1.644E 03	6.644E 03	3.690E 03
43	1G 4	2.273E 04	3.423E 04	3.161E 02	1.410E 05	8.845E 03	6.369E 04	2.043E 05	2.876E 02	3.440E 04	1.403E 05	4.140E 04
1	3H 4	2.709E 03	1.480E 04	2.283E 04	5.345E 03	1.423E 04	3.474E 04	9.721E 03	6.416E 04	3.763E 04	1.747E 03	1.277E 04
36	3F 4	1.075E 04	7.118E 04	5.620E 02	4.961E 04	1.129E 05	2.614E 04	1.352E 05	5.176E 02	1.111E 04	1.221E 04	2.139E 04
33	3F 3	2.440E 02	8.117E 04	2.335E 04	2.805E 04	1.543E 00	2.674E 04	2.722E 03	1.477E 04	2.644E 04	3.343E 03	3.227E 04
		41	32	49	28	66	62	70	53	54	17	5
		3F 4	3F 3	1D 2	3F 2	3P 2	3P 1	1S 0	1D 2	3P 0	1I 6	3H 4
63	1I 6	1.793E 04	1.960E 03	2.271E 01	5.184E 02	3.147E 02	4.042E 01	6.002E 04	1.480E 04	6.463E 04	4.249E 02	1.415E 02
16	3H 6	1.973E 03	5.404E 04	5.836E 04	1.476E 01	3.538E 03	1.022E 03	1.043E 01	1.335E 01	1.340E 01	1.366E 04	6.673E 03
14	3H 5	2.065E 03	1.220E 03	3.604E 02	9.748E-01	2.364E 03	8.801E 02	1.132E 00	2.413E 03	1.491E 01	7.596E 04	1.638E 04
57	1I 6	5.760E 04	7.963E 01	3.380E 04	2.156E 03	3.581E 01	3.443E 00	3.453E 03	1.201E 03	1.335E 04	1.479E 03	1.438E 02
23	3H 6	1.374E 00	4.209E 03	3.436E 03	1.682E 04	7.374E 04	9.693E 01	2.343E 02	1.387E 04	3.636E 00	1.647E 03	6.783E 04
13	3H 5	2.351E 03	2.466E 02	1.433E 02	2.267E 04	1.519E 04	7.693E 03	1.236E 01	2.360E 03	7.722E-01	1.115E 04	1.444E 04
46	1G 4	3.693E 02	8.890E 02	2.335E 04	2.398E 02	3.865E 04	2.660E 01	1.564E 05	2.162E 04	3.433E 04	1.777E 03	3.433E 04
5	3H 4	7.824E 03	2.206E 03	1.180E 04	2.743E 04	1.294E 04	6.171E 02	2.537E 03	6.592E 04	1.763E 03	1.117E 02	1.527E 04
39	3F 4	1.363E 04	1.027E 03	2.464E 04	6.332E 03	1.964E 04	1.451E 02	5.013E 04	6.262E 04	1.467E 04	4.234E 03	4.766E 04
30	3F 3	6.405E 03	1.243E 01	4.611E 03	2.836E 03	1.221E 05	4.404E 04	1.366E 04	4.611E 03	3.469E 01	1.151E 03	4.615E 04
52	1D 2	4.878E 02	6.119E 03	5.204E 04	7.574E 03	1.260E 04	1.784E 03	3.164E 04	2.741E 02	7.413E 04	1.433E 04	6.117E 01
26	3F 2	2.018E 04	3.552E 04	1.233E 04	7.065E 03	4.142E 04	2.725E 04	5.143E 03	2.433E 04	1.603E 03	2.264E 04	6.548E 03
69	3P 2	9.546E 03	5.364E 04	1.029E 04	1.422E 04	1.152E 04	6.161E 03	5.064E 04	1.709E 04	1.433E 04	6.332E 04	1.430E 03
59	3P 1	3.921E 04	5.986E 04	4.598E 03	1.242E 04	2.611E 04	1.661E 04	3.663E 02	9.316E 00	1.116E 01	1.499E 04	4.177E 04
62	1I 6	2.948E 03	5.010E 03	2.237E 02	6.480E 03	1.739E-03	2.239E 03	1.120E 05	6.736E 03	3.952E 04	2.294E 03	1.430E 03
20	3H 6	1.104E 05	2.637E 05	2.461E 03	5.612E 03	1.500E 04	1.461E 04	4.556E 02	1.227E 04	8.506E 01	1.716E 04	2.796E 04
10	3H 5	2.130E 04	1.159E 04	1.711E 02	3.774E 05	1.791E 05	9.431E 02	1.466E 02	4.754E 03	2.740E 02	3.552E 04	2.394E 03
43	1G 4	4.502E 04	2.034E 04	1.639E 04	5.113E 03	1.044E 03	3.124E 04	1.390E 05	2.517E 04	4.471E 00	1.124E 04	1.133E 04
1	3H 4	7.603E 04	2.680E 05	1.855E 03	2.163E 03	3.800E 03	5.414E 04	3.233E 03	1.041E 04	2.760E 03	4.478E 04	1.708E 04
36	3F 4	4.914E 04	6.459E 03	1.542E 03	3.907E 04	5.323E 03	1.746E 04	1.030E 05	3.562E 03	1.176E 03	1.266E 04	1.602E 04
33	3F 3	8.221E 03	2.574E 04	7.334E 02	5.821E 03	4.804E 03	2.447E 04	8.418E 03	5.685E 03	1.963E 03	2.424E 04	3.174E 04
		47	6	40								
		1G 4	3H 4	3F 4								
63	1I 6	1.104E 04	1.870E 02	6.257E 03								
16	3H 6	2.295E 03	1.814E 04	9.497E 03								
14	3H 5	1.529E 04	4.336E 03	2.435E 04								
57	1I 6	6.803E 04	2.396E 03	4.051E 04								
23	3H 6	1.006E 04	4.276E 04	1.401E 04								
13	3H 5	7.751E 03	1.285E 05	4.571E 01								
46	1G 4	5.974E 02	5.250E 03	3.336E 03								
5	3H 4	6.383E 02	8.646E 04	1.801E 04								
39	3F 4	8.041E 03	4.271E 04	1.775E 04								
30	3F 3	3.147E 03	9.214E 03	1.449E 03								
52	1D 2	3.851E 04	5.248E 02	9.103E 03								
26	3F 2	1.675E 03	2.780E 04	2.295E 02								
69	3P 2	5.191E 04	1.060E 03	9.707E 03								
59	3P 1	1.837E 03	1.066E 04	4.765E 03								
62	1I 6	1.841E 05	1.448E 04	1.204E 05								
20	3H 6	9.012E 03	6.839E 02	1.107E 04								
10	3H 5	8.807E 02	3.153E 03	2.108E 03								
43	1G 4	2.924E 03	3.006E 01	1.593E 01								
1	3H 4	1.087E 01	1.190E 04	2.504E 04								
36	3F 4	1.819E 02	9.771E 02	2.307E 03								
33	3F 3	1.367E 03	1.057E 04	5.617E 03								

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 10. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -2 AND 2MU = 2

	63	16	14	57	23	13	46	5	39	30	52
	1I 6	3H 6	3H 5	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3F 4	3F 4	3F 3	1D 2
63 1I 6	1.615E 04	5.867E 00	1.706E 02	1.115E 03	8.703E 02	2.095E 02	4.636E 01	1.587E 02	2.691E 03	2.134E 04	1.028E 05
16 3H 6	5.867E 00	7.961E 03	8.031E 03	1.695E 02	2.429E 04	4.760E 04	1.791E 04	3.279E 02	1.784E 04	4.823E 02	1.715E 03
14 3H 5	1.706E 02	8.031E 03	1.575E 04	2.064E 02	9.703E 01	4.101E 04	3.196E 02	3.921E 03	4.507E 01	6.625E 03	2.409E 00
57 1I 6	1.115E 03	1.695E 02	2.064E 02	2.098E 05	4.915E 02	8.863E 01	3.239E 02	8.441E 01	1.305E 03	4.723E 03	3.170E 04
23 3H 6	8.703E 02	2.429E 04	9.703E 01	4.915E 02	6.644E 03	8.586E 04	1.140E 04	9.157E 04	1.194E 04	6.596E 01	3.766E 03
13 3H 5	2.095E 02	4.760E 04	4.101E 04	8.863E 01	8.586E 04	7.381E 03	7.556E 02	4.319E 03	9.310E 00	4.822E 04	1.077E 02
46 1G 4	4.636E 01	1.791E 04	3.196E 02	3.239E 02	1.140E 04	7.556E 02	8.644E 04	1.285E 03	9.151E 03	6.707E 04	4.057E 04
5 3H 4	1.587E 02	3.279E 02	3.921E 03	8.941E 01	9.157E 04	4.319E 03	1.285E 03	1.237E 04	4.356E 04	4.519E 03	2.470E 04
39 3F 4	2.691E 03	1.784E 04	4.507E 01	1.305E 03	1.194E 04	9.310E 00	9.151E 03	4.356E 04	4.906E 04	6.707E 01	2.207E 04
30 3F 3	2.134E 04	4.823E 02	6.625E 03	4.723E 03	6.596E 01	4.822E 04	6.707E 04	4.519E 03	6.707E 01	4.676E 03	8.913E 00
52 1D 2	1.028E 05	1.715E 03	2.409E 00	3.170E 04	3.766E 03	1.077E 02	4.057E 04	2.470E 04	2.207E 04	3.913E 00	2.022E 02
26 3F 2	1.181E 04	1.642E 03	4.819E 04	1.709E 03	1.720E 03	3.477E 04	4.154E 02	1.265E 04	5.289E 04	3.449E 03	1.895E 03
69 3P 2	5.072E 03	8.674E 03	8.151E 03	1.639E 03	1.613E 04	3.789E 04	1.223E 04	3.663E 04	6.842E 03	6.151E 03	3.466E 04
59 3P 1	1.217E 01	3.970E 02	6.327E 03	6.612E 02	4.728E 04	7.862E 04	5.823E 03	1.184E 04	2.139E 04	1.914E 04	1.916E 03
62 1I 6	4.239E 03	3.402E 03	1.356E 03	9.466E 03	7.441E 03	1.061E 04	4.177E 04	6.584E 03	4.064E 03	1.923E 04	7.780E 04
20 3H 6	2.162E 02	1.332E 03	1.189E 05	2.285E 02	4.438E 04	1.645E 03	5.515E 04	2.478E 03	8.628E 04	1.275E 04	4.804E 03
10 3H 5	1.673E 02	6.066E 04	8.340E 04	2.025E 01	1.191E 04	4.651E 03	1.960E 04	3.288E 03	1.207E 04	3.550E 03	4.405E 02
43 1G 4	1.775E 05	9.388E 02	2.495E 02	4.694E 04	2.079E 00	3.269E 04	2.023E 05	1.244E 04	1.506E 05	7.849E 01	3.804E 04
1 3H 4	7.581E 03	3.952E 04	6.799E 04	2.112E 03	3.060E 04	2.821E 04	4.720E 03	8.971E 03	8.021E 04	9.190E 04	8.164E 00
36 3F 4	9.621E 04	6.383E 02	1.608E 04	2.934E 04	5.233E 00	7.370E 03	9.735E 04	1.013E 05	1.159E 04	8.509E 03	4.380E 04
33 3F 3	2.244E 03	4.392E 04	6.029E 03	3.862E 00	1.288E 05	1.517E 03	7.386E 03	8.930E 02	2.968E 04	1.359E 04	2.664E 03

	26	69	59	62	20	10	43	1	36	33
	3F 2	3P 2	3P 1	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	3F 3
63 1I 6	1.181E 04	5.072E 03	1.217E 01	4.239E 03	2.162E 02	1.673E 02	1.775E 05	7.581E 03	9.621E 04	2.244E 03
16 3H 6	1.642E 03	8.674E 03	3.970E 02	3.402E 03	1.332E 03	6.066E 04	9.388E 02	3.952E 04	6.383E 02	4.392E 04
14 3H 5	4.819E 04	8.151E 03	6.327E 03	1.356E 03	1.189E 05	8.340E 04	2.495E 02	6.799E 04	1.608E 04	6.029E 03
57 1I 6	1.709E 03	1.639E 03	6.612E 02	9.466E 03	2.285E 02	2.025E 01	4.694E 04	2.112E 03	2.934E 04	3.862E 00
23 3H 6	1.720E 03	1.613E 04	4.728E 04	7.441E 03	4.438E 04	1.191E 04	2.079E 00	3.060E 04	5.233E 00	1.288E 05
13 3H 5	3.479E 04	3.789E 04	7.862E 04	1.061E 04	1.645E 03	4.651E 03	3.269E 04	2.821E 04	7.370E 03	1.517E 03
46 1G 4	4.154E 02	1.223E 04	5.823E 03	4.177E 04	5.515E 04	1.960E 04	2.023E 05	4.720E 03	9.735E 04	7.386E 03
5 3H 4	1.265E 04	3.683E 04	1.184E 04	6.584E 03	2.478E 03	3.288E 03	1.244E 04	8.971E 03	1.013E 05	8.930E 02
39 3F 4	5.289E 04	6.842E 03	2.139E 04	4.064E 03	8.628E 04	1.207E 04	1.506E 05	8.021E 04	1.159E 04	2.968E 04
30 3F 3	8.449E 03	6.151E 03	1.914E 04	1.923E 04	1.275E 04	3.550E 03	7.849E 01	9.190E 04	8.509E 03	1.359E 04
52 1D 2	1.895E 03	3.466E 04	1.916E 03	7.780E 04	4.804E 03	4.405E 02	3.804E 04	8.164E 00	4.380E 04	2.664E 03
26 3F 2	1.255E 04	4.631E 02	5.872E 04	3.236E 01	2.066E 03	3.646E 03	6.694E 03	1.256E 03	3.764E 03	1.134E 04
69 3P 2	4.631E 02	1.477E 03	4.706E 03	1.523E 04	4.291E 04	1.112E 04	1.056E 03	7.399E-01	3.661E 04	2.741E 02
59 3P 1	5.872E 04	4.706E 03	7.309E 03	1.993E 03	2.888E 04	1.793E 04	8.169E 02	3.092E 03	4.588E 03	3.896E 03
62 1I 6	3.236E 01	1.523E 04	1.993E 03	7.676E 02	1.898E 04	2.682E 03	5.518E 04	3.313E 03	1.385E 04	4.645E 03
20 3H 6	2.066E 03	4.291E 04	2.888E 04	1.898E 04	5.249E 04	3.145E 04	3.170E 04	2.849E 04	3.280E 02	2.041E 04
10 3H 5	3.646E 03	1.112E 04	1.793E 04	2.682E 03	3.145E 04	1.268E 03	5.830E 03	8.523E 02	2.101E 04	2.274E 04
43 1G 4	6.694E 03	1.056E 03	8.169E 02	5.518E 04	3.170E 03	5.830E 03	2.443E 04	1.242E 03	1.112E 04	1.208E 04
1 3H 4	1.256E 03	7.399E-01	3.092E 03	3.313E 03	2.849E 04	8.523E 02	1.242E 03	1.451E 03	1.291E 03	2.310E 04
36 3F 4	3.764E 03	3.661E 04	4.588E 03	1.385E 04	3.280E 02	2.101E 04	1.112E 04	1.291E 03	2.336E 03	5.118E 04
33 3F 3	1.134E 04	2.741E 02	3.896E 03	4.645E 03	2.041E 04	2.274E 04	1.208E 04	2.310E 04	5.118E 04	4.231E 04

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 11. VALUES FOR SQUARED-MATRIX ELEMENTS BETWEEN INITIAL AND FINAL STATES WHICH ARE PROPORTIONAL TO OSCILLATOR STRENGTHS FOR Pr^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

E1 TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN ZMU = -4 AND ZMU = 0

	52	13	8	45	7	3P	56	21	15	4F	3
	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4
54 1I 6	7.301E 04	3.971E-03	9.400E 02	2.156E 04	6.185E 02	1.465E 04	2.276E 04	5.767E 02	3.163E-05	2.718E 04	6.859E 02
25 3H 6	3.322E 00	1.923E-02	1.264E 05	8.330E 03	9.283E 04	9.588E 03	5.411E 00	2.986E 02	7.448E-03	4.721E 02	5.094E 04
58 1I 6	1.172E 04	7.141E-03	4.514E 02	1.316E 05	5.360E 03	1.212E 05	2.031E 05	1.979E 03	1.097E-04	1.484E 05	3.925E 03
18 3H 6	1.839E-04	1.022E 04	7.082E-04	1.018E-02	3.760E-02	1.066E-01	6.633E-03	1.842E-03	2.073E 05	1.246E-03	1.66CE-01
11 3H 5	2.137E 03	4.234E-03	2.339E 04	1.754E 05	2.437E 05	2.784E 04	1.247E 02	7.235E 04	5.648E-03	1.896E 04	1.196E 03
42 1G 4	1.645E 04	5.075E-02	7.191E 04	6.998E 03	3.694E 03	3.956E 03	1.528E 03	6.066E 04	1.159E-01	1.587E 04	7.775E 02
2 3H 4	2.330E-04	2.480E 04	1.225E-01	8.688E-04	6.758E-02	6.055E-02	3.819E-05	5.632E-03	1.471E 05	1.568E-04	9.076E-01
35 3F 4	2.892E-02	7.103E 04	2.603E-01	2.453E-02	2.787E-02	1.864E-01	2.026E-02	3.436E-01	1.260E 05	1.147E-02	2.509E-01
31 3F 3	1.369E-03	1.539E 04	6.581E-03	1.438E-03	1.902E-02	6.663E-05	1.170E-02	6.122E-03	6.912E 02	1.766E-03	1.445E-01
50 1D 2	1.086E 05	7.193E-03	8.477E 01	1.870E 04	1.440E 03	1.613E 04	1.170E 06	3.755E 03	1.443E-04	1.140E 04	4.059E 02
24 3H 6	2.233E-03	4.353E 05	3.762E-01	2.104E-04	1.934E-02	8.845E-04	2.224E-06	1.541E-02	1.756E 05	1.306E-02	2.029E-02
67 3P 2	8.422E 03	5.519E-04	3.552E 03	1.155E 04	4.034E 03	2.422E 02	9.086E 04	1.363E 04	1.402E-02	1.498E 04	4.376E 03
61 1I 6	1.240E-02	3.953E 01	1.741E-04	2.470E-02	1.192E-02	3.285E-01	9.352E-03	4.488E-04	4.645E 03	2.211E-03	8.362E-02
29 3F 2	3.210E-02	3.089E 04	3.266E-01	4.727E-02	4.986E-03	9.669E-02	2.689E-01	5.124E-01	1.286E 04	9.314E-03	1.714E-02
12 3H 5	1.415E-04	1.020E 04	1.641E-02	8.577E-05	1.730E-01	9.223E-03	1.263E-04	1.572E-03	1.103E 04	8.420E-05	1.672E 00
44 1G 4	2.272E-04	1.091E 04	2.916E-01	2.188E-03	5.819E-03	1.165E-02	8.361E-04	3.474E-02	1.395E 05	1.491E-02	9.294E-02
4 3H 4	1.334E 02	1.859E-04	1.799E 05	3.250E 03	9.120E 04	3.098E 02	9.572E 01	1.339E 01	6.556E-04	1.927E 03	7.881E 04
34 3F 4	1.174E 04	3.392E-01	1.432E 04	5.773E 03	1.446E 04	1.059E 04	3.130E 03	4.768E 04	2.965E-01	1.974E 03	5.629E 04
37 3F 3	1.559E 03	1.389E-01	8.345E 03	2.429E 00	1.713E 05	8.565E 04	9.684E 02	2.244E 04	2.529E-01	2.179E 04	7.494E 04
51 1D 2	1.144E-01	4.738E 02	1.405E-04	4.720E-04	9.532E-03	1.822E-03	1.134E-04	9.863E 02	4.636E-05	1.556E-06	
27 3F 2	7.083E 03	2.807E-01	6.543E 03	1.313E 04	2.563E 03	3.183E 04	2.602E 04	7.749E 04	6.156E-02	1.999E 03	2.318E 03
68 3P 2	2.398E-03	1.648E 04	1.332E-02	7.045E-02	3.354E-03	1.012E-02	1.521E-01	2.912E-02	1.716E 04	1.772E-02	1.434E-02
55 1I 6	6.170E-03	3.348E 03	2.606E-03	1.767E-02	9.623E-05	7.817E-02	4.249E-03	1.36CE-03	1.510E 02	2.541E-03	1.444E-02
22 3H 6	9.210E 02	7.254E-01	1.478E 04	2.966E 03	1.201E 04	4.578E 02	3.044E 03	1.799E 04	2.267E-01	1.111E 04	7.026E 04
	41	32	49	28	66	60	70	53	64	17	9
	3F 4	3F 3	1D 2	3F 2	3P 2	3P 1	1S 0	3P 0	1I 6	3H 6	3H 5
54 1I 6	6.245E 03	1.572E-03	3.848E 03	4.263E 00	2.242E 03	1.550E-04	8.163E 03	1.955E 02	1.598E-03	2.881E 03	5.563E-03
25 3H 6	5.038E 03	1.456E-03	4.376E 03	1.373E 04	4.707E 04	2.497HE-04	5.741E 01	1.610E 04	4.480E-02	4.724E 05	2.303E-01
58 1I 6	5.469E 04	1.210E-02	1.783E 05	8.017E 03	7.906E 03	3.212E-03	7.336E 05	4.985E 03	2.194E-03	1.221E 02	2.641E-01
18 3H 6	2.723E-02	1.990E 05	1.660E-03	1.123E-03	2.092E-04	2.246E 04	1.327E-03	8.380E-05	1.263E 02	4.569E-03	3.767E 01
11 3H 5	4.720E 04	1.036E-02	2.776E 02	2.254E 05	1.072E 05	1.084E-03	2.506E 02	2.256E 03	1.704E-01	1.631E 04	8.197E-02
42 1G 4	2.163E 03	8.549E-04	1.175E 04	2.106E 04	3.958E 03	6.494E-03	1.133E 05	2.038E 04	3.135E-03	8.763E 04	2.595E-01
2 3H 4	2.440E-02	3.742E 05	1.932E-03	2.697E-04	5.841E-04	4.337E 03	1.433E-04	3.022E-03	6.317E 02	1.751E-03	1.296E 05
35 3F 4	1.675E-02	7.684E 03	1.235E-03	1.469E-01	2.613E-02	5.561E 04	3.035E-01	6.871E-02	4.222E 03	9.151E-01	1.967E 04
31 3F 3	1.560E-02	1.248E 04	1.554E-03	2.157E-02	1.265E-03	6.121E 04	1.952E-03	1.563E-03	3.510E 04	4.30JE-04	2.899E 03
50 1D 2	3.063E 03	2.561E-03	7.785E 04	1.135E 04	8.365E 03	1.958E-02	6.039E 04	6.437E 02	3.572E-04	1.082E 02	3.230E-04
24 3H 6	4.566E-02	7.893E 03	1.194E-02	1.134E-02	1.424E-01	4.170E 01	1.458E-01	1.279E 01	2.535E-01	1.260E 05	
67 3P 2	7.244E 04	6.538E-02	9.557E 03	3.143E 04	1.826E 04	4.235E-02	1.000E 04	1.814E 04	3.540E-01	2.510E 03	1.272E-02
61 1I 6	8.875E-02	7.103E 03	3.487E-04	1.364E-02	7.434E-02	4.676E 03	7.540E-04	1.65RE-03	5.543E 04	7.350E-05	3.121E 02
29 3F 2	1.352E-01	3.656E 04	3.229E-02	1.416E-01	4.435E-02	8.071E 03	1.078E-02	2.551E-01	6.355E 03	6.947E-02	3.459E 04
12 3H 5	2.051E-02	2.430E 04	4.414E-05	1.242E-03	1.233E-03	3.286E 03	1.665E-04	3.765E-04	8.373E 01	1.051E-04	1.937E 04
44 1G 4	6.350E-05	3.123E 03	3.644E-03	5.683E-03	2.829E-02	1.178E 04	6.974E-02	1.265E-02	1.257E 04	1.121E-01	4.912E 04
4 3H 4	3.816E 04	1.638E-02	2.647E 04	1.568E 05	5.689E 04	2.434E-04	3.145E 03	5.410E 04	5.617E-02	1.017E 04	2.690E-01
34 3F 4	3.387E 04	1.211E-02	2.368E 02	1.205E 05	3.105E 04	1.721E-01	6.734E 04	1.683E 03	1.401E-02	2.321E 04	1.203E-01
37 3F 3	4.603E 03	1.196E-02	1.307E 03	9.822E 03	8.713E 02	4.460E-02	1.537E 04	2.366E 04	7.252E-03	3.281E 04	1.314E-01
51 1D 2	3.547E-03	6.254E 03	8.476E-04	5.990E-05	3.934E-01	4.125E 03	8.079E-05	3.496E-04	3.212E 05	1.165E-03	3.214E 00
27 3F 2	3.602E 03	2.098E-01	5.228E 03	1.762E 04	2.111E 04	1.154E-01	2.012E 03	4.244E 04	7.156E-05	1.130E 02	3.733E-01
68 3P 2	7.617E-02	8.020E 04	1.690E-02	2.545E-02	2.433E-01	2.423E 04	1.322E-02	2.915E-02	2.780E 04	9.917E-03	2.694E 02
55 1I 6	3.691E-02	9.527E 01	1.834E-03	6.535E-04	1.103E-01	1.465E 01	1.568E-03	6.867E-05	8.038E 04	4.692E-03	1.030E 03
22 3H 6	3.108E 04	5.015E-03	4.147E 03	2.137E 04	5.154E 04	1.551E-04	2.729E 03	1.076E 05	5.935E-02	8.347E 04	3.961E-01
	47	6	40								
	1G 4	3H 4	3F 4								
54 1I 6	2.033E-02	7.435E-03	9.759E-02								
25 3H 6	2.503E-03	1.798E-01	9.134E-02								
58 1I 6	4.364E-02	6.740E-02	3.225E-01								
18 3H 6	2.327E 04	2.053E 04	3.191E 04								
11 3H 5	1.288E-02	2.547E-01	1.423E-01								
42 1G 4	8.174E-04	7.560E-04	3.458E-04								
2 3H 4	1.332E 03	1.003E 05	1.625E 04								
35 3F 4	4.031E 03	2.881E 04	3.320E 03								
31 3F 3	1.705E 03	4.134E 03	2.752E 03								
50 1D 2	2.350E-02	6.458E-04	7.142E-03								
24 3H 6	9.464E 02	2.738E 04	6.133E 02								
67 3P 2	3.356E-01	1.951E-02	1.103E-02								
61 1I 6	1.918E 05	1.159E 04	1.871E 05								
29 3F 2	3.740E 03	3.617E 03	1.450E 04								
12 3H 5	3.074E 04	1.357E 05	1.813E 04								
44 1G 4	2.053E 01	7.850E 03	1.646E 03								
4 3H 4	1.025E-03	1.400E 00	5.945E-03								
34 3F 4	1.337E-02	1.261E-01	3.653E-04								
37 3F 3	6.434E-03	5.050E-01	3.022E-02								
51 1D 2	3.626E 03	6.622E 00	3.643E 03								
27 3F 2	6.675E-02	3.968E-03	3.460E-02								
68 3P 2	1.113E 05	1.332E 02	2.769E-01								
55 1I 6	7.423E 04	1.963E 03	3.410E 04								
22 3H 6	3.588E-03	5.268E-01	8.007E-03								

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 12. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

ND IN YGAG 1 PERCENT DATA OF WEBER ET AL. SCALED BKM OF DYGAG. 9/25/75.
LATEST BKM AND CENTROIDS. Q = 6.866

66.258 = B20	134.262 = B22	-2667.047 = B40	198.305 = B42	0.000 = B42	913.082 = B44	0.000 = B44
945.163 = B60	-5.854 = B62	0.000 = B62	1593.044 = B64	0.000 = B64	-129.058 = B66	0.000 = B66

4I 9/2	332.9
4I11/2	2179.8
4I13/2	4151.6
4I15/2	6166.6
4F 3/2	11429.8

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 4I 9/2	98.2	1	C.3	0.C
2 4I 9/2	98.4	1	104.3	-0.C
3 4I 9/2	96.6	1	215.7	-0.C
4 4I 9/2	95.9	1	735.4	-0.C
5 4I 9/2	98.0	1	800.1	-0.0
6 4I11/2	96.4	1	1998.4	1994.0
7 4I11/2	96.6	1	2021.1	2007.0*
8 4I11/2	97.2	1	2046.1	2055.0*
9 4I11/2	97.0	1	2087.8	2091.0
10 4I11/2	94.0	1	2418.6	2422.0
11 4I11/2	94.6	1	2436.6	2439.0
12 4I13/2	96.4	1	3935.7	3925.0*
13 4I13/2	97.3	1	3949.8	3972.0*
14 4I13/2	96.9	1	3984.3	3985.0
15 4I13/2	97.8	1	3994.9	3994.0
16 4I13/2	95.4	1	4386.8	4383.0
17 4I13/2	95.1	1	4403.6	4399.0
18 4I13/2	96.3	1	4417.0	4416.0
19 4I15/2	98.0	1	5762.7	5765.0
20 4I15/2	98.9	1	5813.4	5810.0
21 4I15/2	99.0	1	5894.6	5890.0
22 4I15/2	99.5	1	5921.4	5917.0
23 4I15/2	98.2	1	6492.0	-0.C
24 4I15/2	97.3	1	6517.8	6525.0*
25 4I15/2	97.8	1	6567.4	6569.0
26 4I15/2	98.2	1	6677.8	6678.0
27 4F 3/2	99.8	1	11439.8	11439.0
28 4F 3/2	99.7	1	11473.9	11475.0

CENTROIDS, CRYSTAL = 4142.8 FREE ION = 4142.8

[a]*The B_{km} are from table 1, and the experimental energy levels were reported in P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, AFML-TR-65-57 (May 1963 to January 1965, March 1965); and J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.*

TABLE 13. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR ND^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} POINT GROUP SYMMETRY[a]

ND IN YGAG. D2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
64.000 = 320 -2744.000 = 840 1029.000 = 844 861.000 = 460 1536.000 = 864 0.000 = 864

4I 9/2	327.0	4F 7/2	13372.0										
4I11/2	2180.0	4S 3/2	13393.0										
4I13/2	4152.0	4F 9/2	14634.0										
4I15/2	6165.0	2H11/2 2	15928.0										
4F 3/2	11430.0	4G 5/2	16978.0										
4F 5/2	12443.0	2G 7/2 1	17141.0										
2H 9/2 2	12579.0	4G 7/2	18843.0										

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY		PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 4I 9/2	98.8	3	4.0	0.0	35 2H 9/2 2	93.9	1	12737.7	0.0
2 4I 9/2	98.8	1	86.4	0.0	36 2H 9/2 2	92.1	3	12753.1	0.0
3 4I 9/2	96.1	1	186.7	0.0					
4 4I 9/2	95.8	3	205.2	0.0	37 4F 7/2	80.0	1	13272.7	0.0
5 4I 9/2	98.2	1	786.8	0.0	38 4F 7/2	79.0	3	13306.6	0.0
6 4I11/2	97.3	1	1995.6	0.0	39 4S 3/2	85.3	1	13374.9	0.0
7 4I11/2	97.2	1	2001.8	0.0	40 4S 3/2	84.4	3	13387.1	0.0
8 4I11/2	96.2	3	2013.0	0.0					
9 4I11/2	96.7	3	2064.8	0.0	41 4F 7/2	98.7	1	13457.8	0.0
10 4I11/2	94.5	1	2419.2	0.0	42 4F 7/2	98.8	3	13517.1	0.0
11 4I11/2	95.1	3	2433.8	0.0					
					43 4F 9/2	96.4	1	14564.0	0.0
12 4I13/2	97.4	1	3929.8	0.0	44 4F 9/2	97.0	3	14587.1	0.0
13 4I13/2	97.4	1	3933.9	0.0	45 4F 9/2	97.8	3	14662.4	0.0
14 4I13/2	96.7	3	3946.8	0.0	46 4F 9/2	98.1	1	14717.0	0.0
15 4I13/2	97.4	3	3953.2	0.0	47 4F 9/2	98.3	1	14788.6	0.0
16 4I13/2	96.4	3	4390.5	0.0					
17 4I13/2	95.2	1	4399.1	0.0	48 2H11/2 2	97.6	3	15853.4	0.0
18 4I13/2	95.9	3	4412.2	0.0	49 2H11/2 2	97.8	1	15885.3	0.0
					50 2H11/2 2	99.0	3	15914.2	0.0
19 4I15/2	98.5	1	5771.3	0.0	51 2H11/2 2	99.0	1	15916.4	0.0
20 4I15/2	98.7	3	5781.5	0.0	52 2H11/2 2	96.5	1	15990.1	0.0
21 4I15/2	98.8	1	5844.8	0.0	53 2H11/2 2	96.7	3	15990.7	0.0
22 4I15/2	99.1	3	5878.0	0.0					
23 4I15/2	98.5	1	6495.5	0.0	54 4G 5/2	58.0	3	16803.4	0.0
24 4I15/2	97.2	3	6504.7	0.0	55 4G 5/2	95.4	1	16874.4	0.0
25 4I15/2	97.7	1	6544.0	0.0	56 4G 5/2	75.9	3	16943.6	0.0
26 4I15/2	97.7	3	6624.9	0.0					
					57 2G 7/2 1	95.4	1	17169.0	0.0
27 4F 3/2	94.1	1	11377.3	0.0	58 2G 7/2 1	96.2	1	17249.8	0.0
28 4F 3/2	94.2	3	11394.0	0.0	59 2G 7/2 1	92.8	3	17262.2	0.0
29 4F 5/2	55.7	1	12320.4	0.0	60 4G 5/2	54.6	3	17515.3	0.0
30 4F 5/2	72.0	3	12324.0	0.0					
					61 4G 7/2	99.5	1	18666.7	0.0
31 2H 9/2 2	77.4	1	12365.7	0.0	62 4G 7/2	99.1	1	18924.1	0.0
					63 4G 7/2	98.6	3	18977.2	0.0
32 4F 5/2	83.1	3	12545.7	0.0	64 4G 7/2	95.8	3	19018.1	0.0
33 2H 9/2 2	81.2	1	12550.0	0.0					
34 2H 9/2 2	69.6	3	12564.1	0.0					

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 14. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2MU = 3

	22	15	53	11	24	1[illegible]	48	[illegible]	32	[illegible]	45
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4F 5/2	4I 9/2	4F 9/2
22 4I15/2	5.130E-12	5.303E 04	2.625E 03	1.181E 04	1.528E 04	4.077E 04	2.396E 03	1.179E 04	1.544E 03	3.486E 02	2.109E 02
15 4I13/2	5.303E 04	8.882E-14	5.569E 02	6.887E 04	1.206E 04	9.937E 03	4.427E 00	7.830E 01	7.451E 03	1.166E 04	4.308E 01
53 2H11/2 2	2.625E 03	5.569E 02	1.780E-12	1.123E 03	1.027E 03	1.879E 02	6.350E 01	4.823E 02	2.144E 02	2.056E 03	3.023E 03
11 4I11/2	1.181E 04	6.887E 04	1.123E 03	4.996E-16	9.657E 01	1.020E 04	5.338E 02	5.227E 03	7.415E 03	1.414E 04	1.179E 04
24 4I15/2	1.528E 04	1.206E 04	1.027E 03	9.657E 01	8.705E-12	9.811E 03	5.816E 00	2.071E 03	2.156E 04	3.414E 02	2.054E 04
16 4I13/2	4.077E 04	9.937E 03	1.879E 02	1.020E 04	9.811E 03	1.266E-12	5.742E 00	4.318E 04	2.555E 04	3.491E 04	2.254E 02
48 2H11/2 2	2.396E 03	4.427E 00	6.350E 01	5.398E 02	5.816E 00	5.742E 00	1.895E-14	2.401E 02	2.430E 03	3.446E-01	3.131E 02
8 4I11/2	1.179E 04	7.830E 01	4.823E 02	5.227E 03	2.071E 03	4.318E 04	2.401E 02	2.402E-12	1.666E 03	6.491E 04	2.649E 03
32 4F 5/2	1.544E 03	7.951E 03	2.144E 02	7.915E 03	2.156E 04	2.555E 04	2.430E 03	1.666E 03	1.372E-12	1.381E 04	3.644E 02
4 4I 9/2	3.408E 02	1.106E 04	2.056E 03	1.419E 04	3.414E 02	3.491E 04	3.446E-01	6.491E 04	1.380E 04	1.673E-13	4.739E 03
45 4F 9/2	2.109E 02	4.308E 01	3.023E 03	1.179E 04	2.054E 04	2.254E 02	5.131E 02	2.649E 03	3.644E 02	4.739E 03	1.445E-13
54 4G 5/2	2.231E 02	4.544E 00	3.157E 02	5.704E 02	1.047E 02	3.143E 03	2.165E 03	8.864E 04	3.694E 01	1.454E 04	1.435E 03
64 4G 7/2	1.541E 03	1.232E 03	1.661E 03	7.607E 03	1.171E 03	1.053E 04	2.286E 02	2.688E 03	5.157E 03	6.434E 03	2.866E 03
38 4F 7/2	5.666E 03	7.304E 01	8.653E 03	2.618E 04	6.24BE 04	4.852E 03	7.030E 00	2.239E 03	2.025E 04	3.447E 04	1.056E 03
60 4G 5/2	1.175E 02	1.874E 03	6.008E 03	3.937E 04	6.889E 02	3.220E 01	1.861E 03	1.984E 04	7.114E 03	1.467E 04	4.221E 03
34 2H 9/2 2	2.696E 02	4.570E 02	2.053E 03	1.213E 04	1.446E 03	8.634E 03	2.104E 03	1.243E 03	1.141E 04	2.308E 03	
28 4F 3/2	2.411E 03	1.403E 04	4.455E 02	7.716E 04	6.030E 00	1.239E 04	2.174E 03	1.994E 04	2.353E 04	2.512E 04	
40 4S 3/2	1.409E 03	1.110E 04	1.933E 03	1.034E 02	1.899E 02	1.046E 04	2.516E 03	5.418E 03	1.322E 04	3.054E 04	7.830E 02
20 4I15/2	5.884E 03	4.429E 04	1.974E 02	6.586E 02	1.870E 04	2.098E 03	2.630E 01	9.506E 03	7.253E 03	1.521E 02	6.380E 01
14 4I13/2	1.563E 04	3.164E 02	3.870E 01	1.235E 04	1.511E 04	2.266E 03	1.036E 03	4.075E 03	2.201E 04	3.330E 02	1.137E 02
50 2H11/2 2	4.565E 01	7.207E 01	3.271E 04	1.021E 02	1.400E 00	8.355E 01	2.229E 03	7.150E-01	7.933E 03	7.346E 02	5.596E 03
9 4I11/2	1.293E 04	1.498E 04	5.001E 01	1.668E 03	1.462E 04	2.282E 04	8.098E 02	6.625E 03	2.756E 03	5.906E 04	4.641E 02
36 2H 9/2 2	7.096E 02	4.874E 01	2.108E 04	6.727E 03	1.413E 03	1.935E 04	1.155E 03	5.712E 02	1.688E 03	3.920E 03	1.108E 03
1 4I 9/2	1.261E 02	1.086E 03	9.514E 02	3.677E 04	2.974E 02	2.313E 03	2.875E-01	3.788E 03	1.045E 04	1.964E 04	5.626E 01
44 4F 9/2	3.425E 04	9.256E 01	1.642E 02	1.918E 04	1.967E 02	4.623E 03	6.142E 02	5.489E 03	2.580E 03	7.220E 01	4.464E 02
59 2G 7/2 1	6.123E 03	1.969E 03	2.265E 04	1.369E 04	6.715E 02	1.780E 03	1.760E 03	1.810E 04	1.877E 04	2.910E 03	3.560E 03
63 4G 7/2	3.226E 03	5.981E 03	1.495E 04	1.387E 02	6.002E 02	3.012E 03	6.776E 03	3.166E 04	4.349E 03	1.630E 04	3.425E 01
42 4F 7/2	3.237E 01	5.398E 02	4.486E-04	8.284E 04	2.921E 02	2.380E 04	3.774E 01	1.666E 01	1.427E 04	1.261E 04	1.255E 02
56 4G 5/2	1.484E 02	6.142E-02	1.689E 02	1.402E 02	8.471E 02	6.262E 03	1.277E 03	1.962E 04	1.456E 04	1.145E 03	5.379E 02
30 4F 5/2	3.721E 04	2.791E 00	2.065E 02	6.924E 02	6.700E 02	1.547E 05	5.979E 03	5.601E 03	2.203E 03	1.792E 04	8.648E 03
26 4I15/2	7.148E 03	4.447E 03	2.385E 03	1.595E 04	2.372E 04	2.434E 04	3.471E 03	5.334E 02	1.313E 03	3.395E 02	2.002E 04
18 4I13/2	3.143E 03	2.763E 02	4.349E 02	2.168E 04	2.308E 01	1.055E 04	3.048E 02	3.896E 02	2.092E 03	1.648E 02	3.954E 02
	54	64	38	60	34	2F	43	24	55	9	
	4G 5/2	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	2H 9/2 2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2	4I13/2	[illegible]	4I11/2
22 4I15/2	2.231E 02	1.541E 03	5.666E 03	1.175E 02	2.696E 02	2.411E 03	1.409E 03	5.884E 03	1.563E 04	4.260E 01	1.293E 04
15 4I13/2	4.544E 00	1.232E 03	7.304E 01	1.874E 03	4.570E 02	1.403E 04	1.110E 04	4.429E 04	3.164E 02	7.207E 01	1.498E 04
53 2H11/2 2	3.157E 02	1.661E 03	8.653E 03	6.008E 03	2.053E 03	4.455E 02	1.934E 03	1.974E 02	3.870E 01	5.271E 01	5.001E 01
11 4I11/2	5.703E 02	7.607E 03	2.618E 04	3.937E 04	1.213E 04	7.716E 04	1.034E 02	6.586E 02	1.235E 04	1.851E 02	1.668E 03
24 4I15/2	1.047E 02	1.171E 03	6.24BE 04	6.889E 02	3.478E 04	6.030E 00	1.899E 02	1.870E 04	1.511E 04	1.850E 00	1.462E 04
16 4I13/2	3.149E 03	1.053E 04	4.652E 03	3.220E 01	1.459E 03	1.239E 04	1.046E 04	2.086E 03	2.266E 03	3.395E 01	2.282E 04
48 2H11/2 2	2.165E 03	2.286E 02	7.030E 00	1.841E 03	8.634E 03	2.174E 03	2.516E 03	2.630E 01	1.036E 03	2.229E 03	8.398E 02
8 4I11/2	8.864E 03	2.888E 03	2.239E 03	1.984E 03	2.104E 03	3.904E 03	5.418E 03	9.506E 03	4.375E 03	7.150E-01	6.625E 03
32 4F 5/2	3.648E 01	5.157E 03	2.025E 04	7.119E 03	1.295E 03	1.991E 03	1.322E 04	7.253E 03	2.201E 04	7.893E 03	2.754E 03
4 4I 9/2	1.854E 04	6.934E 03	3.497E 04	1.467E 04	1.191E 03	2.305E 04	3.054E 04	1.521E 02	5.330E 02	7.746E 02	5.308E 04
45 4F 9/2	1.443E 03	2.866E 03	1.356E 03	4.221E 04	2.308E 03	2.512E 04	7.830E 02	5.380E 01	1.137E 02	3.566E 02	4.641E 02
54 4G 5/2	2.777E-12	1.153E 04	3.105E 02	1.816E 04	4.313E 02	2.791E 04	1.770E 03	1.145E 03	4.650E 02	4.674E 03	2.753E 03
64 4G 7/2	1.153E 04	3.994E-13	1.363E 04	1.227E 04	3.058E 04	1.009E 03	2.113E 04	1.779E 03	5.613E 01	2.776E 01	2.247E 03
38 4F 7/2	3.105E 02	1.363E 04	1.030E-12	7.220E 03	9.820E 03	1.977E 04	5.685E 00	1.776E 04	7.337E 02	3.351E 03	1.244E 04
60 4G 5/2	1.916E 04	1.227E 04	7.220E 03	8.620E-14	4.757E 03	8.676E 03	4.779E 04	1.068E 02	5.041E 02	2.242E 04	4.090E 00
34 2H 9/2 2	4.313E 02	3.058E 04	9.820E 03	4.757E 03	4.528E-13	9.170E 02	2.165E 03	3.608E 03	1.534E 04	7.611E 03	5.759E 02
28 4F 3/2	2.791E 04	1.009E 03	1.977E 04	8.676E 03	9.170E 02	1.257E-13	5.925E 03	1.950E 02	7.729E 03	2.624E 02	1.091E 05
40 4S 3/2	1.770E 03	2.113E 04	5.685E 00	4.779E 04	2.165E 03	5.925E 03	7.135E-14	7.268E 02	1.084E 04	1.512E 02	5.422E 04
20 4I15/2	1.145E 03	1.799E 03	1.776E 04	1.068E 02	3.608E 03	1.550E 02	7.268E 02	1.151E-12	6.310E 04	1.130E 02	1.166E 04
14 4I13/2	4.850E 02	5.683E 01	7.737E 02	5.041E 02	1.594E 04	7.728E 03	1.084E 04	6.930E 04	3.733E-13	4.485E 02	1.871E 04
50 2H11/2 2	4.074E 03	2.776E 01	3.351E 03	2.272E 03	7.017E 03	2.614E 02	1.512E 02	1.355E 02	4.485E 02	5.681E-13	5.647E 02
9 4I11/2	2.753E 03	2.597E 03	1.294E 03	4.040E 00	5.759E 02	1.091E 05	5.422E 04	1.166E 04	1.871E 04	5.647E 02	1.501E-13
36 2H 9/2 2	7.230E 02	3.097E 04	3.332E 02	3.739E 02	7.268E 03	1.281E 04	4.134E 02	3.076E 01	7.375E 02	8.055E 02	5.719E 02
1 4I 9/2	1.434E 02	2.242E 03	6.328E 02	2.856E 03	1.307E 04	3.546E 04	2.094E 04	5.569E 02	6.592E 04	4.741E 04	1.653E 04
44 4F 9/2	3.158E 03	2.237E 03	2.052E 02	1.263E 04	1.394E 03	3.594E 02	1.206E 02	1.475E 04	7.236E 03	1.732E 02	3.365E 04
59 2G 7/2 1	3.325E 03	3.861E 03	3.830E 03	4.120E-01	2.258E 00	4.477E 03	1.840E 04	2.085E 03	1.770E 03	3.22-3E 01	1.333E 04
63 4G 7/2	1.302E 04	2.457E 02	3.542E 03	9.567E 01	4.712E 04	1.286E 04	5.833E 04	1.049E 01	7.487E 03	1.762E 03	5.066E 03
42 4F 7/2	2.56BE 03	1.121E 03	1.300E 04	1.082E 04	6.127E 03	1.568E 03	9.434E 02	4.978E 02	1.180E 04	1.149E 03	3.164E 04
56 4G 5/2	2.281E-01	9.552E 02	2.520E 03	6.533E 01	1.908E 02	1.473E 03	2.430E 04	3.317E 03	1.377E 03	1.877E 03	3.026E 04
30 4F 5/2	2.171E 03	1.154E 03	7.584E 02	2.935E 02	4.056E 03	8.052E 03	1.513E 03	3.198E 04	2.449E 04	3.512E 03	8.734E 01
26 4I15/2	6.060E 02	6.313E 02	2.703E 04	2.951E 02	1.456E 04	4.729E 03	9.500E 03	1.114E 02	1.026E 03	5.377E 03	
18 4I13/2	6.072E 02	1.240E 03	2.144E 02	5.468E 01	5.986E 01	8.219E 02	6.431E 03	5.219E 02	4.713E 03	1.422E 02	6.913E 03
	36	1	44	59	63	42	55	30	1F		
	2H 9/2 2	4I 9/2	4F 9/2	2G 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	4F 5/2	4I15/2	4I13/2	
22 4I15/2	7.096E 02	1.261E 02	3.425E 04	6.123E 03	3.226E 03	3.237E 01	1.484E 02	3.721E 04	7.148E 03	5.144E 03	
15 4I13/2	4.874E 01	1.086E 03	9.256E 01	1.969E 03	5.981E 03	5.339E 02	6.142E-02	2.791E 00	4.447E 03	2.763E 02	
53 2H11/2 2	2.108E 04	4.514E 02	1.642E 02	2.265E 04	1.495E 04	4.455E-04	1.689E 02	2.065E 02	2.385E 03	4.349E 02	
11 4I11/2	6.727E 03	3.677E 04	1.918E 04	1.369E 04	1.387E 02	8.284E 04	1.402E 02	6.924E 02	1.595E 04	2.168E 04	
24 4I15/2	1.413E 03	2.974E 02	1.967E 02	6.715E 02	6.002E 02	2.921E 02	8.471E 02	6.700E 02	2.372E 04	2.308E 01	
16 4I13/2	1.825E 04	2.313E 03	4.683E 03	1.780E 03	5.012E 03	2.380E 04	6.262E 03	1.597E 05	2.434E 04	1.055E 04	
48 2H11/2 2	1.155E 03	2.875E-01	6.142E 02	1.760E 03	6.776E 03	1.773E 01	1.277E 03	5.979E 03	1.471E 03	3.049E 02	
8 4I11/2	5.712E 02	3.788E 03	5.489E 03	1.810E 04	3.166E 04	1.666E 01	1.962E 04	5.601E 03	5.334E 02	3.956E 02	

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 14. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

32	4F	5/2		1.687E 01	1.045E 04	2.280E 03	1.877E 04	4.945E 03	1.427E 04	1.456E 04	2.203E 03	1.313E 03	2.652E 03
4	4I	9/2		2.920E 03	1.964E 04	7.210E 01	3.910E 03	1.650E 04	1.210E 04	1.145E 05	1.732E 04	3.349E 02	3.694E 02
45	4F	9/2		1.108E 03	5.626E 01	4.464E 02	3.560E 03	3.425E 01	1.255E 02	6.373E 02	8.644E 03	2.002E 04	3.554E 02
54	4G	5/2		7.230E 02	1.434E 02	3.158E 03	3.325E 03	1.302E 04	2.568E 03	2.281E-01	2.171E 03	6.006E 02	6.077E 02
64	4G	7/2		3.037E 03	2.242E 03	2.237E 03	3.861E 03	2.457E 02	1.121E 03	9.552E 02	1.154E 03	6.313E 02	1.240E 03
38	4F	7/2		3.532E 02	6.328E 02	2.052E 02	3.810E 03	3.542E 03	1.300E 04	2.520E 03	7.584E 02	2.733E 04	3.134E 02
60	4G	5/2		3.739E 02	2.896E 03	1.263E 04	4.120E-01	9.567E 01	1.082E 04	6.533E 01	2.939E 02	2.891E 02	3.404E 01
34	2H	9/2	2	7.268E 03	1.307E 04	1.394E 03	2.258E 00	4.712E 04	6.127E 03	1.908E 02	4.056E 03	1.456E 04	3.960E 01
28	4F	3/2		1.281E 04	3.946E 04	3.586E 02	4.477E 03	1.286E 04	1.569E 03	1.379E 03	8.052E 03	4.729E 00	8.214E 02
40	4S	3/2		4.194E 02	2.094E 04	1.206E 02	1.890E 04	5.833E 04	9.934E 02	2.430E 04	1.513E 03	4.500E 03	6.441E 03
20	4I15/2			3.076E 01	5.865E 02	1.475E 04	2.085E 03	1.049E 01	4.978E 02	8.317E 02	3.738E 04	1.940E 04	3.214E 02
14	4I13/2			7.375E 02	6.592E 04	7.296E 03	1.770E 03	2.387E 03	1.186E 04	3.377E 03	2.499E 04	5.119E 02	4.713E 03
50	2H11/2		2	9.095E 02	4.711E 00	1.732E 02	3.243E 01	1.762E 03	1.149E 03	1.874E 03	3.512E 03	1.690E 03	1.422E 02
9	4I11/2			5.719E 02	1.659E 04	3.365E 04	1.333E 04	5.066E 03	3.164E 04	3.026E 04	8.734E 01	5.377E 03	6.513E 02
36	2H	9/2	2	2.691E-12	2.390E 02	8.366E 02	7.104E 00	1.047E 02	1.146E 01	7.733E 02	3.085E 01	4.002E 02	9.373E 00
1	4I	9/2		2.390E 02	1.487E-13	4.146E 01	5.430E 02	2.626E 01	2.290E 02	1.704E 02	1.419E 03	1.748E 01	1.354E 02
44	4F	9/2		8.366E 02	4.146E 01	2.007E-13	1.260E 04	9.505E 02	5.770E 01	6.439E 03	2.819E 03	5.336E 02	1.554E 02
59	2G	7/2	1	7.104E 00	5.430E 02	1.260E 04	3.827E-13	2.188E 01	3.117E 03	6.199E 03	7.881E 02	1.674E 03	1.502E 03
63	4G	7/2		1.047E 02	2.626E 01	9.505E 02	2.186E 01	1.108E-12	6.864E 03	9.267E 02	6.669E 03	3.031E 01	4.236E 03
42	4F	7/2		1.145E 01	2.290E 02	5.770E 01	3.113E 03	6.864E 03	2.748E-12	1.506E 04	7.630E 02	1.955E 01	3.005E 02
56	4G	5/2		7.733E 02	1.704E 02	6.939E 03	6.199E 03	5.267E 02	1.506E 04	1.355E-13	4.857E 01	1.708E 03	1.227E 03
30	4F	5/2		3.085E 01	1.419E 03	2.819E 03	7.681E 02	6.669E 03	7.650E 02	4.857E 01	2.725E-13	6.184E 02	1.184E 03
26	4I15/2			4.002E 02	1.248E 01	5.434E 02	1.684E 03	3.031E 01	1.555E 01	1.708E 03	6.184E 02	1.779E-11	6.679E 01
18	4I13/2			9.371E 00	3.354E 02	1.504E 02	1.500E 03	4.256E 03	3.069E 02	1.227E 03	1.184E 03	6.625E 01	6.643E-14

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 15. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES IN Nd^{3+} FOR $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 3 AND 2ML = 1

	21	12	51	6	35	2	47	23	17	52	10
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	2H 9/2 2	4I 9/2	4F 9/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2
22 4I15/2	2.654E 04	5.084E 03	4.378E 03	3.333E 03	2.744E 02	4.147E 02	9.367E 03	1.638E 04	5.319E 02	1.366E 03	1.399E 04
15 4I13/2	6.419E 03	9.797E 02	4.241E 01	8.405E 04	6.773E 02	1.018E 04	1.169E 02	4.056E 04	1.685E 04	1.397E 00	3.604E 02
53 2H11/2 2	1.634E 02	3.015E 01	1.162E 02	2.165E 02	3.319E 04	6.444E 02	5.434E 00	1.751E 01	1.233E 00	3.929E 02	1.388E 03
11 4I11/2	9.367E 03	1.905E 04	1.673E 02	1.874E 01	5.462E 03	2.187E 04	3.255E 04	7.270E 01	5.740E 03	1.570E 03	1.079E 03
24 4I15/2	4.931E 04	2.692E 03	1.451E 03	1.867E 03	8.334E 03	1.943E 03	4.137E 04	6.626E 01	2.601E 03	6.572E 02	1.631E 03
16 4I13/2	7.443E 04	1.867E 04	3.300E 02	3.437E 02	7.482E 03	2.642E 03	9.193E 04	2.150E 03	1.237E 04	3.115E 03	5.414E 02
48 2H11/2 2	2.053E 01	7.952E 01	1.458E 02	8.304E 02	4.622E 03	1.144E 03	8.229E 02	2.400E 02	2.259E 02	7.802E-01	7.330E 02
8 4I11/2	9.455E 02	8.418E 03	6.255E 02	7.343E 02	1.859E 03	9.180E 02	4.995E 03	4.597E 02	7.900E 04	2.876E 03	1.671E 04
32 4F 5/2	5.385E 03	1.195E 03	8.311E 02	8.903E 02	2.491E 03	5.659E 03	1.183E 04	2.560E 03	1.449E 03	2.022E 01	8.491E 03
4 4I 9/2	3.368E 03	9.468E 03	2.935E 01	3.164E 03	1.901E 04	1.110E 05	6.419E 02	3.611E 00	6.126E 02	5.147E 02	2.080E 04
45 4F 9/2	5.950E 03	1.480E 04	1.382E 04	2.277E 02	9.903E 01	3.375E 03	4.552E 03	3.594E 03	1.997E 02	2.345E 03	2.345E 03
54 4G 5/2	1.023E 03	9.773E 03	8.182E 03	2.603E 03	5.709E 03	4.581E 03	2.020E 03	2.158E 03	1.339E 03	1.216E 03	5.557E 03
64 4G 7/2	7.626E 02	6.554E 03	2.192E 03	1.506E 04	1.454E 04	1.852E 03	2.095E 03	1.171E 00	1.480E 03	1.126E 03	1.716E 03
38 4F 7/2	3.218E 03	3.851E 04	1.545E 04	1.333E 03	1.554E 04	1.989E 04	1.012E 04	1.767E 04	6.380E 03	9.090E 03	1.114E 02
60 4G 5/2	1.118E 03	2.915E 03	5.223E 03	8.832E 03	5.559E 00	9.529E 03	8.303E 03	1.482E 03	1.722E 03	2.061E 02	3.662E 02
34 2H 9/2 2	8.380E 03	1.023E 03	1.072E 04	1.372E 01	2.558E 04	7.927E 03	9.881E 03	6.181E 03	2.448E 03	1.448E 03	4.687E 02
28 4F 3/2	9.126E 03	5.620E 04	1.368E 01	5.696E 03	3.321E 03	4.160E 03	2.026E 03	1.011E 02	1.618E 04	1.467E 03	7.001E 04
40 4S 3/2	6.354E 04	2.568E 04	6.600E 02	1.469E 03	2.029E 03	1.350E 03	1.171E 03	9.389E-01	2.620E 04	9.013E 03	2.135E 04
20 4I15/2	7.227E 04	4.836E 02	3.754E 00	6.473E 03	1.449E 03	9.086E 00	2.598E 02	2.748E 03	8.864E 02	5.787E 02	2.327E 03
14 4I13/2	1.077E 04	6.103E 03	6.090E 02	1.449E 03	1.722E 03	1.709E 01	7.881E 02	3.547E 02	9.467E 03	1.193E 03	1.037E 03
50 2H11/2 2	3.123E 01	2.333E 02	5.349E-04	5.034E 01	3.264E-01	1.088E 02	1.756E 02	1.333E 02	2.333E 01	6.724E 01	9.337E 02
9 4I11/2	3.735E 03	1.023E 05	2.048E 02	1.980E 02	1.466E 03	5.981E 04	9.121E 03	1.583E 03	1.839E 04	2.160E 02	7.178E 02
36 2H 9/2 2	5.963E 02	1.084E 03	6.632E 03	6.095E 02	1.441E 02	1.490E 03	3.835E 02	6.830E 03	2.605E 03	2.116E 03	5.393E 03
1 4I 9/2	2.008E 03	8.318E 03	5.064E 02	3.404E 04	1.999E 03	7.484E 03	1.244E 03	7.870E 02	1.398E 03	4.328E 00	6.027E 04
44 4F 9/2	3.534E 03	3.741E 03	8.710E 02	7.862E 02	6.252E 02	4.982E 02	7.866E 03	1.382E 04	1.559E 04	3.501E 03	1.856E 03
59 2G 7/2 1	9.718E 03	2.184E 03	2.260E 04	1.214E 04	1.542E 04	3.867E 04	2.087E 04	2.041E 03	6.731E 02	8.606E 03	7.246E 02
63 4G 7/2	3.402E 03	1.202E 04	1.629E 04	2.442E 03	5.154E 03	3.336E 04	6.344E 02	3.922E 01	2.345E 03	1.897E 03	1.128E 03
42 4F 7/2	1.621E 01	5.018E 03	4.850E 02	1.374E 04	3.691E 02	8.361E 02	9.640E 03	3.779E 04	7.551E 03	2.171E 01	5.437E 04
56 4G 5/2	1.307E 03	2.942E 04	2.361E 03	1.316E 04	8.923E 03	1.937E 04	6.579E 02	3.146E 01	2.228E 03	2.111E 03	1.556E 04
30 4F 5/2	7.180E 01	1.054E 04	3.425E 02	6.110E 00	1.092E 04	9.037E 04	8.212E 03	7.331E 02	7.696E 04	3.053E 03	1.997E 04
26 4I15/2	1.700E 04	7.500E 03	2.811E 03	5.714E 03	4.424E 03	1.007E 04	2.819E 03	3.732E 04	9.398E 01	1.794E 03	1.361E 04
18 4I13/2	1.314E 03	3.871E 01	7.747E 00	1.649E 04	6.963E 01	1.263E 02	2.964E 02	6.176E 03	2.756E 03	1.050E 03	2.203E 03
	33	5	46	57	61	41	55	29	27	31	19
	2H 9/2 2	4I 9/2	4F 9/2	2G 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2
22 4I15/2	4.276E 03	6.537E 02	3.089E 03	1.366E 02	7.684E 01	8.605E 01	7.198E 02	2.153E 04	2.142E 03	7.967E 03	2.693E 04
15 4I13/2	4.441E 01	6.080E 04	8.211E 00	2.008E 04	3.136E 04	9.625E 03	1.372E 02	1.691E 04	5.362E 04	3.904E 04	9.993E-01
53 2H11/2 2	4.741E 03	1.061E 02	4.163E 03	4.091E 03	2.366E 03	4.905E 03	8.465E 02	5.032E 03	1.502E 02	1.272E 03	4.985E 02
11 4I11/2	1.277E 02	9.983E 03	2.810E 04	2.616E 01	1.988E 03	1.119E 03	7.883E 03	2.017E 03	6.074E 02	4.169E 03	1.620E 01
24 4I15/2	4.761E 01	3.576E 02	1.470E 04	8.029E-01	3.953E 03	3.093E 04	3.120E 03	4.167E 03	3.447E 03	4.933E 02	1.948E 03
16 4I13/2	1.689E 03	2.537E 04	4.359E 04	1.366E 02	1.488E 01	5.932E 02	7.408E 03	6.374E 03	2.149E 03	1.256E 01	1.711E 02
48 2H11/2 2	1.339E 01	1.381E 02	1.221E 03	4.604E 02	1.864E 01	9.973E 02	1.402E 03	8.955E 02	2.357E 01	2.195E 03	5.944E 02
8 4I11/2	3.306E 03	8.057E 02	2.386E 02	2.657E 04	1.945E 04	6.814E 03	6.717E 04	1.443E 04	4.237E 04	1.222E 04	2.322E 03
32 4F 5/2	1.027E 03	9.383E 04	2.952E 02	8.137E 03	6.466E 03	6.584E 03	3.103E 04	3.237E 01	3.519E 03	6.501E 00	1.512E 02
4 4I 9/2	8.445E 01	1.738E 04	8.302E 03	5.536E 03	2.024E 03	3.320E 02	1.100E 05	1.886E 03	5.019E 03	1.762E 03	1.782E 02
45 4F 9/2	2.304E 02	2.883E 03	3.493E 02	5.575E 00	1.039E 02	1.565E 03	3.474E 03	9.264E 02	9.927E 03	1.701E 01	1.191E 01
54 4G 5/2	2.961E 01	2.430E 02	7.014E 02	3.368E 04	3.752E 04	7.440E 03	7.037E 04	1.901E 04	1.359E 04	4.550E 02	3.462E 02
64 4G 7/2	1.460E 01	1.929E 04	2.157E 03	3.275E 02	2.194E 04	2.389E 03	3.794E 01	5.043E 01	1.787E 04	2.951E 04	9.313E 02
38 4F 7/2	5.363E 02	2.861E 04	2.388E 04	1.324E 02	1.227E 02	1.902E 02	1.073E 04	1.001E 04	1.713E 02	1.052E 03	3.302E 03
60 4G 5/2	1.697E 04	1.852E 04	1.589E 04	6.653E 02	1.046E 03	1.951E 03	1.114E 04	8.931E 03	4.883E 03	9.061E 02	1.180E 02
34 2H 9/2 2	4.056E 03	5.239E 04	3.042E 02	4.416E 02	1.209E 02	1.903E 03	5.529E 03	9.122E 03	3.155E 02	3.036E 00	2.177E 03
28 4F 3/2	5.023E 01	5.398E 04	1.401E 01	5.691E 02	1.725E 03	3.776E 03	1.718E 03	8.727E 03	4.729E 03	4.084E 02	4.795E 00
40 4S 3/2	6.470E 02	2.757E 04	1.026E 03	2.678E 03	9.064E 03	2.141E 02	1.911E 04	4.050E 02	1.446E 01	8.401E 01	2.260E-01
20 4I15/2	1.993E 03	1.216E 03	1.000E 03	4.786E 00	1.468E 02	9.922E 01	1.092E 03	2.436E 04	8.730E 03	3.322E 04	3.123E 04
14 4I13/2	2.303E 01	9.013E 03	1.903E 03	2.683E 01	2.367E 02	2.459E 02	1.491E 03	5.658E 02	4.739E 01	4.518E 02	4.344E 02
50 2H11/2 2	6.004E 02	1.721E 01	2.378E 02	3.577E 03	5.833E 03	5.428E 03	7.064E 01	2.882E 03	1.592E 02	2.571E-01	2.844E 03
9 4I11/2	5.070E 02	2.314E 04	7.797E 03	4.282E 01	2.842E 03	2.114E 03	1.746E 04	3.813E 03	3.164E 03	1.063E 03	6.444E 01
36 2H 9/2 2	4.403E 03	6.501E 02	3.201E 02	4.608E 02	1.497E 02	1.181E 00	3.257E 02	8.957E 03	2.141E 03	6.529E 01	2.439E 03
1 4I 9/2	1.421E 03	5.550E 04	6.463E 02	4.252E 02	7.586E 01	1.136E 02	9.027E 03	2.312E 03	6.672E 03	7.077E 04	2.436E 03
44 4F 9/2	1.230E 00	1.298E 01	2.554E 02	8.334E 01	6.286E 02	1.769E 03	1.381E 04	2.017E 02	1.057E 04	1.131E 03	1.352E 02
59 2G 7/2 1	3.528E 03	4.464E 03	5.695E 03	3.753E 03	1.184E 03	1.194E 02	7.344E 02	2.245E 04	1.546E 03	3.003E 03	5.658E 01
63 4G 7/2	3.197E 03	2.410E 03	1.516E 03	1.092E 02	1.249E 03	4.822E 02	5.486E 03	1.139E 03	2.931E 03	1.593E 01	1.989E 01
42 4F 7/2	4.612E 03	7.400E 02	8.690E-02	1.760E 04	3.062E 03	1.669E 03	9.674E 03	2.360E 03	7.107E 03	3.245E 01	1.519E 04
56 4G 5/2	4.586E 03	1.428E 01	3.915E 03	1.321E 04	2.406E 04	3.550E 02	1.251E 04	4.775E 01	8.211E 00	3.256E 04	2.442E 02
30 4F 5/2	7.577E 02	2.916E 04	1.713E 04	5.731E 02	1.829E 03	1.446E 04	7.559E 03	9.446E 03	2.625E 03	6.337E 03	6.337E 03
26 4I15/2	5.276E 03	3.332E 02	2.736E 04	8.711E 03	4.853E 02	1.069E 05	2.126E 02	5.127E 03	1.473E 03	4.731E 03	2.335E 00
18 4I13/2	1.616E 04	7.529E 03	3.134E 03	1.456E 01	2.147E 02	1.345E 04	7.474E 03	6.489E 03	2.483E 04	2.693E 02	7.462E 04

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 15. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

	13 4I13/2	49 2H11/2 2	7 4I11/2	31 2H 9/2 2	3 4I 9/2	43 4F 3/2	58 2G 7/2 1	62 4G 7/2	37 4F 7/2	29 4I15/2
22 4I15/2	1.405E 03	1.714E 01	7.428E 03	6.265E 02	5.134E 03	2.445E 04	1.434E 03	1.926E 02	1.470E 04	2.620E 04
15 4I13/2	3.472E 03	1.202E 02	1.409E 03	2.274E 04	1.122E 03	4.673E 04	1.373E 03	3.196E 03	2.481E 04	6.513E 04
53 2H11/2 2	1.234E 01	1.092E 02	3.362E 02	5.746E 03	1.324E 02	2.031E 02	9.957E 03	1.632E 03	4.277E 03	1.656E 02
11 4I11/2	6.413E 03	3.468E 01	1.709E 04	2.324E 02	3.075E 03	3.174E 01	3.843E 02	1.562E 03	4.102E 01	3.146E 01
24 4I15/2	6.621E 03	1.472E 02	6.151E 03	4.314E 03	4.607E 02	1.100E 02	5.496E 03	4.598E 02	4.224E 04	9.475E 03
16 4I13/2	5.336E 02	1.811E 02	1.105E 04	1.081E 04	3.483E 03	1.360E 03	3.483E 01	5.516E 01	7.276E 01	3.415E 03
48 2H11/2 2	2.710E 00	8.565E 02	1.244E 02	3.014E 03	1.606E 01	5.826E 01	4.169E 03	1.033E 03	7.262E 01	1.633E 03
8 4I11/2	3.142E 04	1.260E 02	5.478E 02	9.668E 04	5.620E 04	4.129E 02	2.618E 02	7.820E 03	7.413E 01	2.655E 04
32 4F 5/2	4.003E 03	1.282E 02	3.915E 02	5.051E 03	3.237E 03	2.758E 00	4.831E 02	4.002E 03	9.742E 02	5.152E 03
4 4I 9/2	1.534E 03	9.552E 01	5.366E 04	4.377E 02	5.215E 03	4.352E-01	3.071E 03	1.565E 03	2.086E 02	1.943E 02
45 4F 9/2	1.487E 01	3.723E 03	2.341E 03	6.755E 02	1.797E 03	8.735E 02	9.674E 01	2.608E 01	8.832E 02	1.028E 04
54 4G 5/2	8.169E 02	3.279E 03	1.027E 03	8.990E 02	1.509E 02	9.150E 01	3.257E 03	1.507E 04	1.361E 04	1.266E 03
64 4G 7/2	7.642E 03	5.500E 03	2.142E 02	9.048E 03	2.535E 03	1.012E 03	1.751E 03	1.085E 04	5.512E 03	1.410E 02
38 4F 7/2	1.572E 04	1.249E 03	6.039E 02	1.014E 03	1.436E 01	1.299E 03	1.378E 03	1.852E 02	7.464E 02	2.247E 04
60 4G 5/2	2.444E 03	4.526E 03	1.327E 03	7.077E 03	1.352E 04	2.194E 02	7.147E 02	4.086E 02	3.939E 01	6.704E 02
34 2H 9/2 2	8.242E 03	4.297E 01	1.740E 01	5.071E 03	2.968E 02	2.717E 02	6.888E 01	5.933E 03	1.664E 03	4.563E 03
28 4F 3/2	2.577E 02	5.734E 01	6.645E 04	1.032E 02	1.625E 02	1.498E 02	2.120E 03	1.579E 03	2.553E 02	4.196E 02
40 4S 3/2	1.659E 02	4.888E 02	1.049E 04	2.513E 03	7.346E 02	1.833E 02	1.671E 03	7.672E 03	5.116E 02	1.339E 02
20 4I15/2	9.306E 03	1.346E 03	1.409E 04	7.415E 03	3.118E 03	1.662E 04	2.340E 02	1.066E 03	4.979E 03	1.220E 03
14 4I13/2	3.564E 02	1.578E 01	5.771E 04	6.324E 00	1.158E 03	3.666E 02	8.451E 01	8.903E-01	6.774E 02	1.971E 03
50 2H11/2 2	1.367E 01	1.023E 03	1.178E 02	1.754E 03	3.242E 02	7.590E 01	3.631E 04	9.541E 03	1.237E 04	3.838E 03
9 4I11/2	3.743E 04	6.897E-02	2.259E 03	1.225E 03	3.718E 03	2.366E 01	2.477E 03	3.156E 03	1.683E 02	2.159E 03
36 2H 9/2 2	4.616E 02	1.015E 04	5.492E 02	3.125E 03	1.052E 04	1.681E 02	4.692E 03	7.686E 03	1.229E 00	9.618E 03
1 4I 9/2	2.402E 03	8.562E 02	4.122E 04	4.045E 03	1.709E 04	1.926E 03	1.340E 03	9.227E 02	3.416E 01	4.088E 03
44 4F 9/2	1.344E 04	1.488E 03	1.262E 00	8.488E 01	9.451E 02	6.056E 03	1.392E 03	3.130E 02	1.204E 04	4.865E 04
59 2G 7/2 1	5.277E 03	5.583E 02	3.406E 01	2.873E 02	5.557E 02	1.362E 02	1.090E 03	1.636E-01	9.341E 00	1.137E 03
63 4G 7/2	8.446E 03	6.263E 02	5.366E 03	3.633E 04	9.489E 02	3.644E 02	3.245E 01	4.701E 02	1.799E 03	1.073E 01
42 4F 7/2	3.710E 02	1.947E 03	1.820E 04	8.082E 03	1.978E 04	7.132E 03	6.743E 03	1.622E 03	8.167E 03	2.730E 04
56 4G 5/2	7.241E 01	5.752E 03	9.439E 02	4.703E 02	4.787E 03	3.971E 01	4.413E 03	9.887E 03	1.231E 04	3.115E 02
30 4F 5/2	7.122E 03	9.576E 02	9.721E 01	3.653E 03	3.820E 04	1.003E 04	2.626E 04	1.030E 04	7.715E 03	4.327E 03
26 4I15/2	6.406E 03	9.420E 03	1.184E 03	1.140E 03	3.933E-01	5.365E 02	2.053E 02	4.694E 02	2.108E 04	1.441E 04
18 4I13/2	4.277E 02	2.327E 03	5.755E 02	1.392E 01	1.805E 04	1.253E 05	6.586E 03	2.961E 04	5.263E 04	4.356E 04

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 16. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 1 AND 2MU = -1

	21	12	51	6	35	2	47	24	17	52	10
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	2H 9/2 2	4I 9/2	4F 9/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2
21 4I15/2	6.963E-13	7.166E 03	9.073E 01	1.493E 04	3.116E 01	9.534E 01	4.669E 01	4.404E 04	2.101E 03	4.573E 02	3.389E 03
12 4I13/2	7.166E 03	2.785E-12	8.111E 02	6.066E 03	3.186E 01	7.666E 03	1.794E 03	8.455E 03	9.622E 03	6.920E 04	4.946E 02
51 2H11/2 2	9.073E 01	8.111E 02	3.275E-12	1.963E 03	6.497E 01	6.524E 01	1.134E 02	3.145E 03	1.135E 03	5.477E 01	1.170E 01
6 4I11/2	1.493E 04	6.066E 03	1.963E 03	7.941E-13	3.162E 02	6.420E 04	9.293E 02	2.985E 03	2.429E 03	4.597E 01	1.263E 04
35 2H 9/2 2	3.116E 01	3.186E 01	6.497E 01	3.162E 02	7.350E-14	1.020E 02	1.330E 01	2.214E 04	1.064E 02	7.755E 01	3.254E 00
2 4I 9/2	9.534E 01	7.666E 03	6.524E 01	6.420E 04	1.020E 02	2.857E-12	4.959E 02	1.118E 02	2.364E 03	6.647E 00	9.674E 03
47 4F 9/2	4.669E 01	1.794E 03	1.134E 02	9.293E 02	1.330E 01	4.959E 02	6.717E-15	7.267E 04	2.047E 03	2.341E 02	5.799E 02
23 4I15/2	4.404E 04	8.455E 03	3.145E 03	2.985E 03	2.221E 04	1.118E 02	7.267E 04	9.045E-13	3.401E 03	1.254E 02	1.453E 02
17 4I13/2	2.101E 03	5.622E 03	1.135E 03	2.429E 03	1.064E 02	2.368E 03	2.097E 03	5.801E 03	1.088E-12	2.777E 02	1.655E 04
52 2H11/2 2	4.573E 02	6.520E 00	6.468E 01	6.579E 01	7.799E 03	8.097E 00	2.191E 02	1.654E 02	2.778E 02	2.830E-12	4.594E 02
10 4I11/2	3.388E 03	4.546E 02	5.170E 01	3.265E 04	3.254E 00	7.674E 03	5.771E 02	1.753E 02	1.855E 04	4.564E 02	2.736E-12
33 2H 9/2 2	6.920E 02	1.457E 02	6.269E 03	4.047E 03	2.820E 02	3.074E 03	7.919E 02	2.319E 04	8.165E 03	7.665E 02	4.462E 02
5 4I 9/2	4.870E 02	2.364E 03	2.399E 02	4.469E 04	2.309E 02	2.689E 04	2.785E 02	7.462E 02	1.661E 03	9.034E 02	1.041E 04
46 4F 9/2	4.031E 01	2.759E 01	2.782E 02	2.255E 04	3.074E 01	1.560E 02	3.832E 02	8.124E 04	5.473E 02	8.468E 02	8.472E 02
57 2G 7/2 1	1.407E 03	4.557E 01	5.992E 03	1.677E 02	3.577E 01	1.515E 04	1.762E 02	5.206E 02	1.175E 03	2.315E 04	3.937E 03
61 4G 7/2	6.705E 01	3.769E 02	3.789E 03	8.762E 02	1.759E 03	1.803E 04	3.620E 02	2.960E 03	2.365E 03	7.115E 03	2.642E 03
41 4F 7/2	1.103E 04	2.986E 02	3.790E 03	4.291E 03	5.384E 02	4.370E 01	1.412E 04	7.673E 03	1.704E 02	2.494E 03	6.194E 04
55 4G 5/2	1.725E 02	2.220E 03	1.617E 02	1.019E 05	6.176E 00	1.041E 04	1.583E 02	8.485E 03	1.437E 03	1.176E 04	4.300E 03
29 4F 5/2	3.515E 02	6.930E 00	9.327E 02	3.722E 04	1.100E 03	1.152E 04	4.633E 03	9.618E 02	4.377E 02	1.045E 03	5.952E 04
27 4F 3/2	5.109E 02	7.664E 01	1.219E 02	4.543E 04	1.483E 01	2.289E 04	1.330E 03	2.978E 03	3.448E 03	1.322E 01	1.315E 03
39 4S 3/2	5.313E 03	4.631E 02	1.259E 03	4.127E 04	2.108E 02	2.574E 03	5.644E 03	3.916E 03	7.996E 03	1.357E 02	4.492E 03
19 4I15/2	5.581E 03	8.439E 04	3.443E 02	1.854E 02	2.472E 02	1.037E 02	5.042E 03	5.518E 04	3.020E 04	4.629E 04	6.011E 02
13 4I13/2	4.148E 04	1.241E 03	2.398E 02	3.859E 02	5.962E 02	8.821E 03	7.432E 03	1.687E 04	4.869E 04	1.184E 03	9.693E 04
49 2H11/2 2	5.537E 03	3.755E 02	3.448E 03	1.361E 02	3.273E 04	1.638E 03	1.998E 03	3.278E 02	6.511E 02	2.555E 01	2.498E 03
7 4I11/2	2.561E 02	1.444E 03	1.604E 02	1.574E 03	2.459E 00	9.010E 03	9.472E 00	1.128E 04	5.136E 03	1.838E 01	6.492E 01
31 2H 9/2 2	8.055E 00	3.620E 02	4.318E 01	7.812E 03	2.500E 02	3.760E 02	1.435E 03	6.854E 03	5.565E 03	8.922E 03	1.845E 04
3 4I 9/2	6.640E 01	1.363E 04	6.295E-01	1.118E 04	5.144E 01	1.664E 04	1.037E 01	1.084E 03	2.205E 04	4.073E 02	1.043E 02
43 4F 9/2	1.958E 03	1.513E 04	5.780E 02	2.889E 03	6.083E 03	7.354E 01	3.268E 02	3.995E 04	7.618E 04	1.777E 02	1.279E 03
58 2G 7/2 1	1.370E 03	4.195E 03	1.081E 03	2.029E 03	1.505E 04	5.952E 03	1.614E 04	7.906E 03	1.687E 01	2.553E 04	2.112E 04
62 4G 7/2	3.698E 01	5.991E 03	2.828E 03	1.848E 02	2.982E 04	4.736E 03	9.235E 01	3.091E 03	3.583E 01	3.042E 03	2.469E 03
37 4F 7/2	1.081E 04	1.393E 03	1.383E 03	2.587E 03	1.853E 02	2.467E 04	2.529E 04	1.274E 04	8.816E 03	5.489E 03	5.635E 04
25 4I15/2	2.768E 04	2.488E 04	5.148E 02	9.034E 03	1.681E 04	6.740E 02	5.475E 04	1.603E 04	1.437E 04	2.873E 02	6.711E 03
	33	5	46	57	61	41	55	29	27	34	14
	2H 9/2 2	4I 9/2	4F 9/2	2G 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2
21 4I15/2	6.920E 02	4.870E 02	4.031E 01	1.407E 03	6.705E 01	1.103E 04	1.725E 02	3.515E 02	5.109E 02	5.313E 03	5.581E 03
12 4I13/2	1.457E 02	2.364E 03	2.759E 01	4.557E 01	3.769E 02	2.986E 02	2.220E 03	6.930E 00	7.664E 01	4.631E 02	8.439E 04
51 2H11/2 2	6.269E 03	2.399E 02	2.782E 02	5.992E 03	3.789E 03	3.790E 03	1.617E 02	9.327E 02	1.219E 02	1.259E 03	3.443E 02
6 4I11/2	4.047E 03	4.463E 04	2.255E 04	1.677E 02	8.762E 02	4.291E 03	1.013E 05	5.722E 04	4.543E 04	4.127E 04	1.854E 02
35 2H 9/2 2	2.820E 02	2.309E 02	3.074E 01	3.577E 01	1.759E 03	5.384E 02	6.176E 00	1.100E 03	1.483E 01	2.289E 04	2.472E 02
2 4I 9/2	3.074E 03	2.689E 04	1.560E 02	1.516E 04	1.803E 04	4.370E 01	1.041E 04	1.152E 04	2.289E 04	2.574E 03	1.037E 02
47 4F 9/2	7.919E 02	2.785E 02	3.832E 02	1.762E 02	3.620E 02	1.412E 04	1.583E 02	4.633E 03	1.330E 03	5.644E 03	5.042E 03
23 4I15/2	2.319E 04	7.462E 02	8.124E 04	5.206E 02	2.760E 03	7.673E 03	8.485E 03	9.618E 02	2.978E 03	3.916E 03	9.618E 04
17 4I13/2	8.165E 03	1.661E 03	5.493E 02	1.175E 03	2.565E 03	1.704E 02	1.436E 03	4.377E 02	3.448E 03	7.996E 03	4.020E 04
52 2H11/2 2	7.665E 02	9.054E 02	8.494E 02	2.315E 04	7.133E 03	9.949E 03	1.176E 03	1.080E 03	1.322E 01	1.357E 02	4.629E 03
10 4I11/2	4.462E 02	1.031E 04	8.472E 02	3.097E 03	5.642E 03	6.191E 04	4.900E 03	5.852E 03	1.315E 02	4.842E 03	6.011E 02
33 2H 9/2 2	2.425E-12	2.345E 03	9.159E 02	4.215E 03	3.083E 04	1.704E 02	8.802E 00	7.865E 03	3.759E 03	1.237E 02	1.332E 03
5 4I 9/2	2.345E 03	6.655E-12	2.869E 02	4.870E 03	3.265E 03	7.355E 04	1.057E 04	9.557E 01	1.681E 02	4.853E 04	1.316E 02
46 4F 9/2	9.159E 02	2.869E 02	3.597E-13	1.016E 02	1.068E 02	1.367E 02	2.462E 02	4.209E 02	2.545E 03	7.952E 02	3.005E 02
57 2G 7/2 1	4.215E 03	4.870E 03	1.016E 02	7.026E-13	2.684E 02	5.479E 01	2.784E 04	7.641E 03	5.005E 03	2.022E 04	4.316E 02
61 4G 7/2	3.083E 04	3.265E 03	1.068E 02	2.684E 02	2.436E-15	3.636E 02	1.857E 04	1.516E 04	4.316E 03	2.080E 04	8.277E 02
41 4F 7/2	1.704E 02	2.305E 04	1.367E 02	5.479E 01	3.636E 02	2.404E-11	5.988E 03	6.034E 01	4.527E 03	5.713E 03	6.329E 02
55 4G 5/2	8.802E 00	1.057E 04	2.462E 02	2.764E 04	1.857E 04	5.988E 03	2.843E-16	6.243E 03	1.785E 04	2.191E 03	3.124E 00
29 4F 5/2	7.665E 03	9.557E 01	4.203E 02	7.641E 03	1.516E 04	6.004E 01	6.243E 03	1.715E-12	7.259E 01	2.173E 02	2.080E 04
27 4F 3/2	3.759E 03	1.081E 02	2.545E 03	5.006E 03	3.316E 03	4.527E 03	1.985E 04	7.259E 01	1.539E-13	1.317E 03	3.322E 03
39 4S 3/2	1.007E 02	4.809E 04	7.962E 02	2.022E 04	2.080E 04	5.713E 03	2.151E 03	2.173E 02	1.317E 03	5.A 3E-14	4.111E 04
19 4I15/2	1.552E 03	1.162E 03	3.005E 02	4.316E 02	8.277E 02	6.525E 02	3.104E 00	2.036E 04	3.522E 03	4.011E 04	2.590E-12
13 4I13/2	1.450E 02	5.758E 01	3.508E 03	1.722E 04	4.180E 04	3.427E 04	1.976E 04	1.125E 03	9.904E 03	3.477E 03	3.486E 03
49 2H11/2 2	1.092E 02	1.058E 03	3.673E 03	3.170E 01	2.825E 02	2.582E 02	1.366E 03	1.116E 03	7.746E 01	1.430E 03	1.368E 02
7 4I11/2	1.214E 02	2.397E 02	1.390E 01	6.801E 02	9.385E 01	2.353E 03	1.405E 02	4.359E 02	6.042E-01	3.353E 02	1.744E 04
31 2H 9/2 2	9.535E 03	3.335E-02	5.489E 02	5.305E 03	1.83PE 04	2.702E 03	2.540E 03	4.230E 03	1.606E 02	5.404E 03	1.401E 02
3 4I 9/2	4.914E 03	3.259E 04	1.410E 03	1.159E 04	8.614E 03	5.494E 03	6.266E 03	3.964E 04	5.993E 04	1.779E 04	1.109E 02
43 4F 9/2	6.699E 02	3.286E 03	1.236E 04	2.230E 04	2.352E 02	7.039E 01	1.648E 04	1.426E 04	6.674E 03	1.264E 04	1.467E 04
58 2G 7/2 1	8.479E 03	9.463E 00	1.237E 04	1.161E 04	2.088E 03	4.492E 03	2.157E 04	1.371E 04	2.669E 03	2.195E 04	6.472E 02
62 4G 7/2	2.594E 04	3.983E 02	3.792E 02	7.545E 03	5.113E 01	1.961E 04	5.174E 04	1.607E 04	4.150E 03	1.703E 04	1.712E 04
37 4F 7/2	1.464E 02	4.065E 04	6.477E 02	9.005E 02	6.562E 02	1.903E 04	5.745E 04	1.372E 04	2.344E 03	1.418E 03	4.875E 03
25 4I15/2	4.009E 02	1.209E 03	3.202E 04	6.917E 03	4.114E 02	9.429E 03	1.779E 01	2.074E 03	2.706E 02	1.235E 04	1.023E 05

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 16. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

		13	49	7	31	3	43	58	62	37	23
		4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	2H 9/2 2	4I 9/2	4F 7/2	2G 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4I13/2
21	4I15/2	4.148E 04	5.537E 03	2.561E 02	8.055E 00	6.640E 01	1.958E 03	1.320E 03	3.698E 01	1.381E 04	3.768E 04
12	4I13/2	1.241E 03	3.755E 02	1.444E 03	3.620E 02	1.363E 04	1.513E 04	4.195E 03	5.991E 03	1.393E 03	2.494E 04
51	2H11/2 2	2.098E 02	3.448E 03	1.604E 02	4.318E 01	6.295E-01	5.780E 02	1.041E 03	2.429E 03	1.483E 03	2.164E 02
6	4I11/2	3.859E 02	1.361E 02	1.574E 03	7.812E 03	1.118E 04	2.869E 03	2.029E 03	1.948E 02	2.547E 03	4.034E 03
35	2H 9/2 2	5.962E 02	3.273E 04	2.459E 00	2.500E 02	5.144E 01	6.083E 03	1.505E 04	2.982E 04	1.853E 02	1.065E 04
2	4I 9/2	8.821E 03	1.638E 03	9.010E 03	3.760E 02	1.664E 04	7.351E 01	5.452E 03	8.736E 03	2.407E 04	6.746E 02
47	4F 9/2	7.332E 03	1.998E 03	9.472E 00	1.435E 03	1.037E 01	3.268E 02	1.614E 04	4.235E 01	3.524E 04	5.675E 04
23	4I15/2	1.587E 04	3.278E 02	1.128E 04	6.854E 03	1.084E 03	3.595E 04	7.908E 03	3.091E 03	1.274E 04	1.65 3E 04
17	4I13/2	4.669E 04	6.511E 02	5.136E 03	5.565E 03	2.205E 04	7.613E 04	1.647E 01	3.989E 01	4.416E 03	1.447E 04
52	2H11/2 2	1.184E 03	2.558E 01	1.838E 01	8.922E 03	3.070E 02	1.777E 02	2.553E 04	3.642E 03	5.423E 03	2.273E 02
10	4I11/2	5.893E 04	2.498E 03	6.492E 01	1.845E 03	1.043E 02	1.278E 03	2.112E 04	2.469E 03	5.635E 04	5.711E 03
33	2H 9/2 2	1.450E 02	1.092E 02	1.214E 02	9.535E 03	4.914E 03	6.659E 02	8.479E 03	2.540E 04	1.464E 02	4.068E 02
5	4I 9/2	5.758E 01	1.058E 03	2.347E 02	3.335E-02	3.259E 04	4.264E 03	9.483E 00	3.983E 02	4.869E 04	1.263E 03
46	4F 9/2	3.508E 03	3.673E 03	1.950E 01	5.489E 02	1.410E 03	3.236E 04	1.237E 04	3.792E 02	6.647E 02	3.352E 04
57	2G 7/2 1	1.722E 04	3.170E 01	6.801E 02	5.305E 03	1.159E 04	2.230E 04	1.153E 04	7.545E 03	2.053E 02	9.237E 03
61	4G 7/2	4.180E 04	2.825E 02	9.385E 01	1.833E 04	8.619E 03	2.352E 02	2.088E 03	5.113E 01	6.369E 02	4.114E 04
41	4F 7/2	3.427E 04	2.582E 02	2.359E 03	2.702E 03	5.494E 03	2.038E 01	4.492E 03	1.901E 04	1.603E 04	4.475E 03
55	4G 5/2	1.976E 04	1.366E 03	1.805E 02	2.540E 03	6.265E 03	1.648E 04	2.157E 04	5.178E 04	5.745E 04	1.777E 01
29	4F 5/2	1.125E 03	1.116E 03	4.359E 02	4.230E 03	3.564E 04	1.479E 04	1.371E 04	1.609E 04	1.472E 03	3.074E 03
27	4F 3/2	8.364E 03	7.746E 01	6.042E-01	3.606E 02	5.935E 04	6.673E 03	2.664E 03	4.130E 03	2.343E 03	2.746E 02
39	4S 3/2	5.377E 03	1.930E 03	3.483E 02	5.904E 02	1.779E 04	1.214E 03	2.195E 03	9.703E 03	1.914E 00	4.438E 02
19	4I15/2	3.866E 03	1.968E 02	1.344E 04	1.401E 02	1.109E 02	1.467E 03	6.372E 02	1.712E 04	4.475E 03	1.602E 03
13	4I13/2	4.137E-12	7.719E 02	4.585E 03	1.383E 02	2.557E 04	3.291E 03	8.750E 03	1.864E 04	2.344E 04	4.735E 03
49	2H11/2 2	7.719E 02	1.167E-14	2.165E 02	7.923E 03	1.979E 02	8.367E 02	9.056E 03	1.041E 01	5.764E 01	2.945E 03
7	4I11/2	4.585E 03	2.165E 02	2.687E-14	8.767E 01	1.506E 04	2.194E 04	8.367E 02	3.768E 03	3.609E 03	3.617E 04
31	2H 9/2 2	1.383E 02	7.923E 03	8.767E 01	7.778E-12	1.037E 03	3.028E 03	1.216E 04	1.142E 04	2.942E 03	1.542E 04
3	4I 9/2	2.557E 04	1.979E 02	1.506E 04	1.037E 03	8.016E-14	4.242E 02	4.413E 03	6.700E 03	1.162E 04	1.267E 03
43	4F 9/2	3.291E 03	8.367E 02	2.194E 04	3.082E 03	4.242E 02	1.534E-12	2.537E 04	1.145E 03	1.044E 04	6.877E 04
58	2G 7/2 1	8.750E 03	5.056E 03	8.965E 02	1.216E 04	4.414E 03	2.537E 04	1.775E-11	3.551E 02	3.158E-01	1.533E 03
62	4G 7/2	1.864E 04	1.041E 01	3.768E 03	1.182E 04	6.700E 03	1.145E 03	3.551E 02	1.402E-12	1.560E 02	3.475E 02
37	4F 7/2	2.394E 04	5.264E 01	3.569E 03	2.849E 03	1.182E 04	1.044E 04	5.158E-01	1.560E 02	3.139E-11	1.067E 04
25	4I15/2	4.795E 03	2.045E 03	3.017E 02	1.592E 04	1.507E 03	6.477E 04	1.553E 04	2.975E 02	2.017E 04	2.274E-11

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 17. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -1 AND 2MU = 1

	21	12	51	6	35	2	47	23	17	52	10
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	2H 9/ 2	4I 9/2	4F 9/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2
22 4I15/2	1.672E 04	6.175E-01	1.647E 02	3.096E 03	8.196E 02	2.259E 02	1.568E 02	1.529E 03	5.399E 04	1.085E 01	1.084E 03
15 4I13/2	1.214E 04	1.888E 04	1.271E 03	4.212E 03	2.165E 03	8.562E 03	1.697E 04	1.795E 04	3.023E 02	1.296E 03	2.547E 04
53 2H11/2 2	3.246E 01	6.377E 00	3.102E 01	9.233E 01	3.564E 01	1.794E 02	1.088E 02	3.798E 03	4.165E 02	4.438E 02	2.422E 02
11 4I11/2	8.335E 02	7.967E 03	8.685E 02	4.725E 03	1.455E 03	1.924E 01	1.270E 03	5.718E 03	3.258E 02	2.250E 03	4.415E 02
24 4I15/2	2.156E 04	7.354E 02	5.974E 02	5.304E 02	9.313E 03	2.066E 03	3.193E 04	2.286E 04	1.984E 03	7.520E 03	8.148E 01
16 4I13/2	6.573E 01	8.889E 02	1.523E 01	1.068E 02	5.172E 02	2.249E 01	1.161E 03	1.173E 04	1.031E 04	7.656E 01	2.436E 04
48 2H11/2 2	1.007E 02	1.726E 02	1.049E 02	4.194E 02	1.546E 03	8.201E 02	3.504E 01	5.566E 00	1.591E-01	2.832E 02	3.679E 02
8 4I11/2	3.774E 04	6.958E 04	4.495E 02	1.732E 03	4.807E 02	1.706E 05	8.809E 02	1.650E 02	5.700E 04	4.210E 03	9.148E 02
32 4F 5/2	2.195E 02	4.626E 03	1.104E 03	5.063E 03	3.459E 03	1.464E 02	3.601E 03	2.177E 04	1.384E 04	1.525E 03	1.712E 04
4 4I 9/2	9.471E-02	5.644E 03	7.592E 02	8.813E 03	1.434E 04	1.177E 05	9.309E 02	7.869E 01	1.241E 04	3.899E 02	3.139E 04
45 4F 9/2	3.373E 03	3.869E 02	1.039E 03	4.494E 03	5.033E 02	1.457E 01	2.141E 03	1.396E 01	1.336E 04	6.667E 01	7.373E 01
54 4G 5/2	1.654E 00	2.674E 03	8.293E 03	9.617E 02	1.725E 03	4.759E 04	4.470E 01	1.309E 03	8.615E 00	1.125E 02	4.092E 03
64 4G 7/2	1.768E 03	8.169E 03	2.455E 03	1.381E 02	2.390E 04	1.309E 04	1.461E 03	2.179E 02	9.175E 03	7.360E 02	1.064E 03
38 4F 7/2	1.146E 02	1.501E 02	3.390E 02	4.262E 01	2.670E 03	2.307E 04	1.097E 02	3.148E 04	7.045E 03	5.937E 03	2.773E 04
60 4G 5/2	1.090E 02	1.020E 02	1.112E 04	1.265E 04	3.620E 03	1.050E 03	2.416E 04	2.693E 02	4.249E 02	1.534E 03	4.278E 03
34 2H 9/2 2	1.217E 03	1.453E 04	9.748E 03	4.430E 03	1.319E 04	3.860E 03	4.296E 03	1.434E 04	9.829E 01	1.179E 03	9.496E 02
28 4F 3/2	7.110E 01	2.378E 04	4.654E 03	4.578E 04	1.413E 01	8.844E 03	8.838E 03	1.167E 02	1.915E 04	2.883E 03	1.140E 05
40 4S 3/2	1.121E 02	1.587E 04	2.467E 03	3.883E 03	1.869E 03	3.450E 03	6.033E 02	8.409E 03	3.126E 04	3.340E 03	2.736E 04
20 4I15/2	4.635E 04	6.320E 04	1.357E 01	7.598E 02	2.662E 02	3.122E 02	2.749E 03	6.908E 02	3.521E 03	2.303E 02	1.097E 04
14 4I13/2	1.463E 02	6.023E 00	1.307E 02	1.346E 05	1.797E 03	1.051E 04	6.735E 01	2.631E 03	4.598E 03	2.846E 02	2.914E 04
50 2H11/2 2	3.153E 00	3.199E 02	1.644E 03	4.765E 02	3.969E 04	8.276E 02	2.404E 02	2.613E 03	3.408E 00	2.871E 02	2.324E 02
9 4I11/2	1.031E 04	4.946E 01	7.037E 01	8.830E 03	7.737E 02	7.556E 02	3.818E 03	1.050E 04	3.323E 02	4.473E-01	8.450E 02
36 2H 9/2 2	1.273E 02	1.868E 03	2.817E 04	1.848E 01	4.819E 03	1.035E 02	2.372E 02	1.299E 03	4.088E 04	2.704E 03	2.271E 03
1 4I 9/2	7.231E 03	1.621E 03	7.549E 02	2.782E 01	3.817E 03	2.331E 03	9.023E 02	7.294E 02	1.098E 04	4.939E 02	1.248E 04
44 4F 9/2	1.997E 04	1.051E 03	7.154C 03	3.855E 03	1.639E 03	2.368E 03	1.238E 03	6.002E 03	3.655E 03	6.197E 02	1.073E 04
59 2G 7/2 1	3.976E 02	7.624E 03	1.156E 03	1.136E 03	9.066E 03	1.292E 02	5.901E 03	3.951E 02	2.496E 03	4.374E 04	5.596E 03
63 4G 7/2	2.810E 01	9.483E 03	5.098E 01	4.032E 02	2.570E 01	1.054E 02	3.732E 02	2.048E 01	7.514E 03	7.357E 01	2.123E 04
42 4F 7/2	2.938E 03	6.368E 01	7.455E 03	1.699E 03	2.882E 02	4.217E 03	4.156E 03	1.495E 04	3.246E 04	1.058E 03	3.555E 03
56 4G 5/2	8.645E 02	2.981E 03	1.475E 03	9.499E 03	2.140E 03	3.844E 03	3.007E 04	3.696E 01	1.257E 04	7.373E 02	1.322E 04
30 4F 5/2	5.165E 04	2.047E 04	1.742E 04	5.253E 02	6.118E 03	2.759E 04	7.296E 03	1.025E 03	1.24CE 05	4.786E 03	9.664E 03
26 4I15/2	4.436E 04	2.308E 04	3.397E 03	2.278E 03	1.375E 04	3.440E 02	9.403E 04	2.460E 03	5.873C 04	4.618E 02	1.975E 03
18 4I13/2	9.366E 04	1.300E 03	7.640E 01	4.681E 02	6.152E 03	1.702E 03	6.609E 04	3.456E 01	5.999E 02	6.189E 02	2.265E 04

	43	5	46	57	61	41	55	29	27	31	19
	2H 9/2 2	4I 9/2	4F 9/2	2G 7/2 1	4G 7/2	4F 7/2	4G 5/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2
22 4I15/2	5.146E 02	3.595E 02	8.226E 03	1.687E 02	6.319E 01	6.405E 03	2.173E-02	1.272E 04	3.087E 02	7.847E 02	6.139E 04
15 4I13/2	3.245E 02	3.149E 04	3.719E 02	7.327E 02	3.115E 03	3.432E 03	1.346E 04	1.02FE 04	7.583E-01	3.377E 02	1.674F 03
53 2H11/2 2	1.227E 04	1.565E 03	4.311E 02	2.314E 03	1.405E 02	2.104E 02	2.068E 03	4.994E 02	1.804E 01	4.933E 01	7.784E 02
11 4I11/2	3.586E 03	1.932E 04	2.056E 02	4.646E 04	1.704E 04	2.362E 04	1.823E 04	8.9C0E 03	9.803E 02	1.303E 04	3.143E 04
24 4I15/2	8.272E 03	9.543E-01	3.216E 04	1.367E 03	1.454E 03	4.028E 04	9.817E 03	7.300E 03	6.747E 03	2.922E 03	5.591E 04
16 4I13/2	2.022E 03	1.516E 03	7.400E 02	7.501E 03	8.409E 03	4.961E 02	3.143E 03	2.611E 03	2.458E 04	1.555E 04	5.100E 01
48 2H11/2 2	4.442E 03	1.819E 02	2.663E 02	7.828E 03	3.624E 03	2.656E 03	1.337E 03	7.263E-03	1.832E 03	3.04CE 02	4.194E 02
8 4I11/2	1.357E 03	2.587E 03	3.472E 04	1.924E 02	1.555E 01	1.126E 03	1.738E 04	8.027E 03	3.391E 04	1.518E 04	2.115E 02
32 4F 5/2	6.864E 02	2.993E 04	4.718E 03	7.966E 03	6.727E 03	4.576E 03	3.925E 02	6.440E 02	7.276E 03	7.183E 01	1.481E 04
4 4I 9/2	9.670E 03	5.420E 03	3.512E 03	5.957E 03	6.469E 03	4.845E 02	8.664E 03	1.496E 03	1.037E 04	4.004E 04	2.193E 03
45 4F 9/2	9.317E 01	2.124E 00	4.306E 03	3.895E 01	3.533E-03	3.565E 03	2.477E 01	1.278E 03	2.328E 04	1.444E 03	3.220E 03
54 4G 5/2	1.327E 04	1.468E 03	1.338E 02	1.612E 04	1.078E 04	2.555E 03	1.473E 04	2.877E 03	2.551E 04	3.166E 02	8.106E 02
64 4G 7/2	6.747E 03	4.575E 03	4.131E 03	7.500E 03	1.629E 04	1.902E 03	5.569E 03	3.868E 04	1.623E 03	6.155E 03	2.767E 02
38 4F 7/2	4.641E 03	3.240E 02	1.727E 03	1.465E 03	6.504E 03	9.562E 03	2.477E 04	6.957E 03	2.089E 03	2.801E 03	1.078E 03
60 4G 5/2	1.091E 04	1.152E 03	3.427E 04	1.724E 04	5.830E 03	3.236E 03	3.678E 03	3.104E 03	2.273E 03	7.940E 02	6.283E 02
34 2H 9/2 2	1.122E 04	2.182E 04	4.645E 03	2.251E 02	3.837E 03	1.343E 03	1.012E 03	9.337E 03	6.467E 02	7.942E 00	4.926E-03
28 4F 3/2	3.950E 03	2.702E 04	5.108E 03	8.093E 03	1.941E 04	3.533E 03	2.478E 04	3.877E 02	1.256E 03	3.666E 02	5.137E 03
40 4S 3/2	1.730E 02	1.751E 04	6.308E 01	6.335E 03	1.024E 04	9.351E 02	2.219E 04	2.485E 03	1.094E 03	9.181E 02	2.626E 04
20 4I15/2	7.339E 02	1.188E 02	9.240E 02	3.977E 03	1.080E 03	8.379E 03	6.347E 02	7.867E 02	9.358E 03	3.916E 04	3.875E 04
14 4I13/2	9.155E 03	9.518E 02	2.220E 01	4.126E 03	9.070E 03	4.469E 03	5.297E 01	3.034E 03	1.273E 04	1.704E 04	1.151E 05
50 2H11/2 2	6.321E 01	1.817E 02	1.470E 03	5.323E 03	2.110E 03	2.037E 03	2.435E 01	3.780E 02	3.261E 01	1.660E 03	2.706E 02
9 4I11/2	2.098E 02	1.515E 04	1.739E 03	1.223E 03	4.076E 02	8.398E 03	1.725E 04	1.052E 04	2.546E 02	2.457E 02	2.693E 02
36 2H 9/2 2	1.391E 04	4.602E 03	2.430E 02	5.110E 03	1.592E 03	4.572E 02	8.461E 02	2.651E 03	2.279E 03	3.152E 01	3.200E 00
1 4I 9/2	1.667E 01	1.229E 03	2.047E 03	7.709E 02	8.588E 02	1.439E 03	1.619E 03	1.030E 04	1.749E 04	6.377E 04	1.271E 02
44 4F 9/2	2.111E 03	7.950E 02	1.377E 03	2.153E 03	8.767E 01	1.742E 03	1.334E 04	6.346E 03	4.248E 02	3.361E 02	3.426E 02
59 2G 7/2 1	1.998E 04	3.662E 03	5.646E 02	9.962E 00	5.458E 03	3.451E 03	1.206E 04	1.176E 04	3.509E 03	1.491E 03	3.488E 03
63 4G 7/2	1.070E 04	9.309E 02	1.014E 02	2.952E 03	6.934E 01	4.195E 03	9.733E 03	3.538E 04	5.509E 03	2.596E 02	1.792E 03
42 4F 7/2	1.761E 03	3.851E 04	1.410E 02	1.775E 03	5.907E 02	1.154E 04	9.072E 01	4.737E 03	2.705E 03	1.375E 02	1.389E 03
56 4G 5/2	4.030E 03	6.423E 04	3.449E 02	8.913E 03	8.411E 03	3.022E 03	1.065E 02	7.205E 00	1.605E 02	3.739E 03	1.363E 03
30 4F 5/2	7.441E 02	2.800E 04	5.434E 03	2.388E 03	1.781E 04	2.531E 03	2.557E 04	2.622E 03	2.672E 02	2.533E 02	8.203E 02
26 4I15/2	1.202E 03	2.772E 03	3.258E 04	1.945E 04	4.334E 02	3.956E 04	9.425E 01	1.198E 04	4.989E 01	6.946E 03	2.856E 04
18 4I13/2	3.801E 02	1.666E 04	4.388E 04	2.161E 03	1.425E 03	1.216E 02	7.887E 03	4.326E 03	8.231E 02	1.746E 03	1.300E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 17. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Nd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

	13 4I13/2	49 2H11/2 2	7 4I11/2	31 2H 9/2 2	3 4I 9/2	43 4F 9/2	58 2G 7/2 1	62 4G 7/2	37 4F 7/2	25 4I15/2
22 4I15/2	1.11PE 05	1.848E 02	3.253E 04	2.259E 03	4.902E 03	3.916E 03	3.584E 04	3.348E 01	2.890E 04	7.835E 03
15 4I13/2	1.500E 02	2.273E 02	3.428E 04	2.464E 02	4.811E 03	1.028E 03	9.040E 02	2.666E 03	1.879E 03	3.496E 04
53 2H11/2 2	6.865E-01	3.545E 02	1.411E 02	1.076E 04	2.738E 02	4.706E 02	4.940E 04	4.603E 03	6.649E 03	7.733E 01
11 4I11/2	2.980E 04	2.035E 03	8.838E 02	2.223E 03	2.449E 04	3.044E 04	1.679E 04	9.125E 03	3.554E 04	1.866E 04
24 4I15/2	7.347E 03	6.785E 02	4.532E 03	3.300E 02	5.746E 02	5.265E 04	1.175E 04	1.724E 03	7.314E 04	3.174E 04
16 4I13/2	2.316E 04	3.130E 02	2.239E 03	1.130E 02	1.510E 00	7.654E 01	9.922E 02	5.174E 03	3.454E 04	7.26nE 03
48 2H11/2 2	9.287E 01	1.237E 03	1.423E 03	8.499E 03	4.365E 01	1.362E 03	7.693E 03	1.628E 03	7.525E 03	6.130E 03
8 4I11/2	1.694E 03	2.112E 00	8.715E 03	1.799E 03	5.166E 04	2.512E 02	1.415E 03	6.448E 02	1.212E 00	1.077E 03
32 4F 5/2	1.276E 03	5.300E 03	1.263E 02	1.090E 02	2.641E 04	9.329E 03	5.960E 03	1.032E 04	3.133E 03	8.879E 03
4 4I 9/2	3.603E 04	1.325E 02	4.690E 04	4.626E 03	2.831E 04	2.689E 03	5.466E 03	7.421E 03	1.478E 04	1.052E 03
45 4F 9/2	1.711E 04	3.030E 00	2.793E 03	1.793E 03	7.128E 02	3.565E 02	1.550E 04	9.141E 02	8.341E 03	3.646E 01
54 4G 5/2	4.423E 01	6.944E 03	4.406E 02	8.335E 03	8.056E 03	4.204E 03	7.923E 03	1.638E 04	5.674E 03	2.630E 02
64 4G 7/2	2.012E 03	6.543E 03	2.847E 03	9.285E 03	1.201E 02	2.533E 02	9.438E 02	6.050E 03	2.036E 01	1.863E 02
38 4F 7/2	7.161E 03	1.034E 04	3.494E 03	1.047E 04	7.286E 03	1.742E 04	6.701E 00	3.027E 03	1.741E 03	7.596E 04
60 4G 5/2	4.527E 03	2.906E 03	1.771E 03	4.870E 04	2.973E 03	3.020E 03	6.714E 02	2.304E 03	1.771E 03	1.479E 03
34 2H 9/2 2	5.464E 03	4.575E 03	6.574E 02	3.099E 03	1.769E 04	2.316E 03	2.233E 04	2.306E 04	7.274E 02	2.222E 04
28 4F 3/2	3.624E 04	4.438E 02	9.879E 03	2.760E 03	5.112E 02	2.040E 02	8.480E 02	8.032E 01	1.958E 03	3.004E 01
40 4S 3/2	2.113E 04	9.367E 02	1.505E 04	2.518E 03	1.797E 04	2.144E 03	9.425E 01	7.380E 03	3.860E 00	1.965E 04
20 4I15/2	5.284E 04	8.727E 02	3.050E 04	2.228E 03	5.598E 02	1.274E 04	2.314E 02	1.514E 03	6.245E 02	1.516E 04
14 4I13/2	9.816E 02	8.656E 01	3.503E 03	1.806E 03	6.704E 04	4.814E 04	6.224E 03	5.268E 01	9.516E 03	3.371E 02
50 2H11/2 2	2.059E 01	5.709E 02	4.704E 02	6.937E 00	7.076E 01	1.246E 02	1.168E 04	4.430E 03	4.497E 03	1.279E 00
9 4I11/2	9.666E 04	1.075E 03	3.173E 03	2.401E 04	1.113E 03	4.577E 03	1.094E 03	8.478E 03	9.013E 03	1.052E 04
36 2H 9/2 2	1.192E 02	9.977E 02	1.558E 03	3.399E 01	8.762E 03	1.354E 01	4.349E 03	4.131E 03	4.703E 02	1.331E 03
1 4I 9/2	2.775E 04	4.893E 02	1.688E 05	1.937E 04	5.132E 04	1.602E 02	3.793E 02	2.053E 02	3.101E 01	1.084E 03
44 4F 3/2	4.317E 03	2.322E 03	3.591E 04	3.183E 03	3.816E 02	5.041E 01	1.349E 04	2.607E 02	3.733E 03	1.019E 04
59 2G 7/2 1	4.545E 01	8.902E 03	4.201E 03	1.568E 00	2.701E 03	1.249E 04	8.869E 02	1.208E 02	4.460E-02	8.205E 03
63 4G 7/2	2.635E 02	1.168E 04	3.003E 01	2.864E 04	4.479E 03	6.776E 01	1.070E 01	8.836E 00	1.580E 03	1.093E 01
42 4F 7/2	4.477E 01	3.157E 03	5.474E 04	2.253E 03	1.337E 04	5.856E 03	4.544E 03	1.369E 03	9.479E 02	1.547E 04
56 4G 5/2	1.657E 03	1.061E 04	6.572E 03	3.093E 03	2.238E 03	1.368E 04	2.492E 03	1.277E 03	3.275E 04	2.543E 03
30 4F 5/2	1.140E 03	5.193E 03	1.169E 03	3.073E 03	9.415E 03	5.588E 02	2.503E 01	9.200E 03	4.131E 01	4.784E 02
26 4I15/2	4.632E 02	2.165E 02	2.541E 02	2.277E 04	5.883E 02	2.141E 04	7.586E 01	5.250E 02	5.715E 03	5.147E 03
18 4I13/2	3.557E 02	1.145E 01	1.208E 04	7.552E 02	4.199E 03	1.815E 01	1.451E 03	9.516E 02	4.922E 01	9.676E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 18. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PM IN YGAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER HOMES. 9/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000

63.000 = B20 96.000 = B22 -2536.000 = B40 268.000 = B42 0.000 = B42 951.000 = B44 0.000 = B44
797.000 = B60 -57.000 = B62 0.000 = B62 1374.000 = B64 0.000 = B64 -139.000 = B66 0.000 = B66

5I 4 233.0
5I 5 1731.0
5I 6 3306.0
5I 7 4953.0
5I 8 6716.0
5F 1 12298.0

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 5I 4	93.8	0	-244.9	0.0
2 5I 4	94.1	2	18.5	0.0
3 5I 4	93.9	0	30.6	0.0
4 5I 4	93.1	2	43.7	0.0
5 5I 4	96.1	0	264.6	0.0
6 5I 4	97.4	2	286.1	0.0
7 5I 4	96.5	2	298.7	0.0
8 5I 4	97.9	0	341.9	0.0
9 5I 4	97.4	0	426.2	0.0
10 5I 5	95.4	2	1572.2	0.0
11 5I 5	94.9	2	1577.7	0.0
12 5I 5	94.1	0	1618.2	0.0
13 5I 5	95.2	0	1733.0	0.0
14 5I 5	94.4	0	1743.1	0.0
15 5I 5	96.8	2	1756.5	0.0
16 5I 5	97.5	2	1764.3	0.0
17 5I 5	95.0	0	1778.8	0.0
18 5I 5	95.0	2	1783.8	0.0
19 5I 5	95.7	0	1812.2	0.0
20 5I 5	92.4	2	1812.9	0.0
21 5I 6	97.1	0	3113.7	0.0
22 5I 6	95.5	0	3176.8	0.0
23 5I 6	95.5	2	3211.4	0.0
24 5I 6	95.2	2	3212.2	0.0
25 5I 6	95.7	2	3294.5	0.0
26 5I 6	94.9	2	3305.8	0.0
27 5I 6	95.8	0	3316.3	0.0
28 5I 6	95.0	0	3323.2	0.0
29 5I 6	94.9	0	3355.3	0.0
30 5I 6	97.0	0	3370.4	0.0
31 5I 6	96.6	0	3388.8	0.0
32 5I 6	96.0	2	3404.6	0.0
33 5I 6	96.7	2	3406.8	0.0
34 5I 7	95.7	2	4874.1	0.0
35 5I 7	95.7	2	4884.8	0.0
36 5I 7	95.4	0	4886.0	0.0
37 5I 7	95.7	2	4907.8	0.0
38 5I 7	95.6	2	4910.7	0.0
39 5I 7	94.7	0	4920.2	0.0
40 5I 7	95.2	0	4924.5	0.0
41 5I 7	94.5	2	4948.4	0.0
42 5I 7	96.4	0	4967.6	0.0
43 5I 7	94.8	0	4968.9	0.0
44 5I 7	94.2	2	4972.1	0.0
45 5I 7	93.8	0	4988.3	0.0
46 5I 7	96.0	0	5026.2	0.0
47 5I 7	95.4	2	5043.2	0.0
48 5I 7	96.3	2	5045.9	0.0
49 5I 8	94.9	0	6465.4	0.0
50 5I 8	95.3	2	6466.9	0.0
51 5I 8	94.8	2	6467.3	0.0
52 5I 8	98.6	0	6495.6	0.0
53 5I 8	96.5	2	6543.5	0.0
54 5I 8	96.2	0	6551.3	0.0
55 5I 8	94.7	0	6572.1	0.0
56 5I 8	95.5	2	6588.2	0.0
57 5I 8	94.3	0	6652.7	0.0
58 5I 8	100.0	0	6953.5	0.0
59 5I 8	99.9	2	6963.6	0.0
60 5I 8	99.8	2	6967.7	0.0
61 5I 8	99.5	0	7002.3	0.0
62 5I 8	99.3	2	7027.0	0.0
63 5I 8	99.6	0	7051.1	0.0
64 5I 8	99.0	2	7089.2	0.0
65 5I 8	99.2	0	7095.9	0.0
66 5F 1	99.8	2	12308.6	0.0
67 5F 1	99.8	0	12321.2	0.0
68 5F 1	99.8	2	12327.2	0.0

[a]*The B_{km} are from table 2.*

TABLE 19. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

PM IN YGAG. D2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
63.000 = B20 -2536.000 = B40 951.000 = B44 797.000 = B60 1374.000 = B64 0.000 = B64

5I 4	233.0		5F 1	12248.0								
5I 5	1731.0		5F 2	12712.0								
5I 6	3306.0		5F 3	13552.0								
5I 7	4953.0		5S 2	14238.0								
5I 8	6716.0		5F 4	14462.0								

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY					
1 5I 4	93.7	0	-246.9	0.0	39 5I 8	98.5	0	6495.1	0.0
2 5I 4	93.7	0	27.5	0.0	40 5I 8	96.0	0	6555.6	0.0
3 5I 4	93.5	2	29.8	0.0	41 5I 8	96.1	2	6561.2	0.0
4 5I 4	95.3	4	244.4	0.0	42 5I 8	94.8	0	6569.8	0.0
5 5I 4	97.0	2	277.4	0.0	43 5I 8	94.5	4	6638.9	0.0
6 5I 4	98.0	0	337.9	0.0	44 5I 8	99.8	4	6947.5	0.0
7 5I 4	97.8	4	421.1	0.0	45 5I 8	99.7	2	6967.8	0.0
					46 5I 8	99.5	0	7036.5	0.0
8 5I 5	95.3	2	1570.2	0.0	47 5I 8	99.4	4	7037.0	0.0
9 5I 5	94.3	4	1613.8	0.0	48 5I 8	99.1	2	7040.0	0.0
10 5I 5	93.3	0	1726.6	0.0	49 5I 8	99.1	0	7045.7	0.0
11 5I 5	94.4	4	1729.5	0.0					
12 5I 5	97.6	2	1754.0	0.0	50 5F 1	98.3	0	12296.8	0.0
13 5I 5	95.0	0	1766.0	0.0	51 5F 1	98.6	2	12298.3	0.0
14 5I 5	93.3	2	1793.1	0.0					
15 5I 5	95.8	0	1810.1	0.0	52 5F 2	99.7	2	12605.6	0.0
					53 5F 2	99.7	4	12665.2	0.0
16 5I 6	97.3	4	3107.4	0.0	54 5F 2	98.0	4	12829.0	0.0
17 5I 6	95.4	4	3174.8	0.0	55 5F 2	98.2	0	12901.2	0.0
18 5I 6	95.4	2	3207.9	0.0					
19 5I 6	95.4	2	3294.2	0.0	56 5F 3	99.8	4	13441.9	0.0
20 5I 6	96.0	0	3305.7	0.0	57 5F 3	99.7	4	13467.8	0.0
21 5I 6	95.4	0	3321.7	0.0	58 5F 3	99.6	2	13505.1	0.0
22 5I 6	94.4	4	3342.2	0.0	59 5F 3	98.0	2	13653.8	0.0
23 5I 6	96.8	0	3361.9	0.0	60 5F 3	94.1	0	13707.8	0.0
24 5I 6	96.5	4	3371.5	0.0					
25 5I 6	96.3	2	3390.9	0.0	61 5S 2	99.4	2	14250.1	0.0
					62 5S 2	99.2	4	14251.0	0.0
26 5I 7	95.4	2	4877.7	0.0	63 5S 2	99.7	4	14256.4	0.0
27 5I 7	95.4	0	4883.2	0.0	64 5S 2	99.7	0	14257.7	0.0
28 5I 7	94.9	4	4902.4	0.0					
29 5I 7	95.8	2	4903.7	0.0	65 5F 4	99.7	0	14356.0	0.0
30 5I 7	95.2	4	4928.1	0.0	66 5F 4	99.2	2	14461.7	0.0
31 5I 7	94.3	2	4947.2	0.0	67 5F 4	99.0	4	14467.7	0.0
32 5I 7	96.1	4	4952.2	0.0	68 5F 4	95.3	0	14522.1	0.0
33 5I 7	94.7	4	4955.8	0.0	69 5F 4	94.3	2	14533.7	0.0
34 5I 7	93.7	0	4968.2	0.0	70 5F 4	98.1	0	14600.8	0.0
35 5I 7	96.1	0	5024.2	0.0	71 5F 4	97.9	4	14609.7	0.0
36 5I 7	96.0	2	5041.3	0.0					
37 5I 8	94.6	4	6443.0	0.0					
38 5I 8	94.8	2	6446.5	0.0					

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 20. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 2 AND 2MU = 0

	42	49	35	21	13	6	70	39	27	20	10
	5I 8	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5I 4	5F 4	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5
45 5I 8	2.190E 04	1.385E 04	6.366E 03	3.438E 02	1.855E 02	1.148E 02	3.885E 02	3.210E 04	2.059E 03	1.149E 03	1.274E 02
36 5I 7	1.266E 04	1.238E 04	5.771E 02	1.367E 03	5.374E 03	1.375E 03	8.895E 02	1.369E 04	3.491E 01	2.593E 01	1.183E 02
25 5I 6	9.325E 03	2.665E 02	1.308E 04	1.932E 02	1.084E 03	5.367E 03	1.043E 04	2.023E 03	2.040E 03	2.914E 02	4.714E 03
8 5I 5	4.282E 02	1.636E 03	2.580E 03	3.138E 04	-5.782E 03	4.779E 03	8.271E 03	4.431E 02	5.437E 02	4.638E 04	1.057E 02
41 5I 8	1.432E 03	1.866E 04	9.201E-02	4.081E 02	1.496E 03	5.626E 02	3.827E 04	2.958E 02	2.252E 04	1.057E 03	6.461E 02
29 5I 7	9.627E 02	4.908E 04	2.347E 03	2.227E 04	1.644E 02	4.247E 03	2.343E 03	2.586E 04	7.934E 02	2.321E 04	2.217E 03
18 5I 6	2.142E 02	1.086E 03	5.740E 04	1.523E 03	1.367E 02	2.336E 04	1.113E 04	3.495E 02	4.925E 04	1.958E 02	8.580E 03
12 5I 5	4.947E 01	1.754E 03	1.866E 03	2.256E 04	1.262E 03	6.996E 04	6.510E 04	1.306E 03	9.869E 02	1.749E 04	8.590E 02
3 5I 4	7.703E 02	4.743E 02	9.505E 03	1.347E 04	6.745E 04	3.214E 03	1.812E 04	2.610E 00	4.071E 03	8.285E 02	8.284E 04
69 5F 4	6.508E 03	2.084E 03	1.487E 04	7.178E 03	1.043E 04	2.952E 04	7.026E 02	1.553E 04	6.422E 03	1.517E 02	5.663E 03
58 5F 3	9.741E 02	5.383E 03	1.417E 03	8.281E 03	3.933E 03	5.173E 01	3.233E 03	8.902E 03	4.384E 02	1.944E 03	1.706E 03
52 5F 2	1.770E 02	3.109E 03	6.723E 02	4.437E 03	6.202E 03	1.144E 04	1.384E 04	2.277E 03	9.156E 03	1.255E 03	1.431E 03
61 5S 2	1.253E 03	2.363E 04	1.807E 02	2.770E 04	5.967E 03	9.132E 02	3.054E 02	2.110E 04	5.980E 03	1.903E 02	4.010E 02
51 5F 1	5.120E 01	2.849E 01	7.579E 03	1.506E 04	5.021E 04	3.811E 03	1.602E 01	4.188E 01	1.717E 03	4.566E 03	2.822E 02
48 5I 8	1.405E 04	2.783E 04	1.955E 03	1.302E 04	4.325E 03	5.325E 02	2.354E 04	2.492E 04	7.504E 03	2.277E 04	3.903E 02
31 5I 7	4.356E 04	1.480E 04	7.502E 02	5.153E 03	6.624E 02	8.142E 02	7.347E 03	3.280E 04	1.282E 04	3.569E 02	4.70BE 04
19 5I 6	2.587E 02	7.250E 03	3.612E 03	2.887E 03	8.196E 03	2.427E 04	3.937E 01	3.989E 02	1.636E 04	1.377E 02	1.287E 04
14 5I 5	7.205E 03	1.938E 03	4.371E 03	3.035E 03	6.746E 01	1.444E 04	3.289E 03	4.880E 01	1.567E 02	4.275E 04	1.066E 04
5 5I 4	4.739E 02	1.195E 02	1.351E 02	5.762E 03	4.300E 01	3.684E 04	1.360E 03	1.479E 03	6.578E 03	1.416E 04	3.257E-02
66 5F 4	7.518E 02	6.189E 03	2.250E 01	3.381E 02	1.009E 04	7.108E 03	3.658E 03	2.114E 04	1.535E 03	4.012E 04	1.874E 04
59 5F 3	1.637E 03	4.156E 02	5.819E 03	4.481E 02	3.658E 03	4.172E 04	1.884E 03	6.170E 02	2.264E 04	2.372E 04	8.585E 03
38 5I 8	2.741E 03	3.570E 04	3.622E 03	2.240E 03	9.892E 03	8.462E 02	1.057E 04	6.561E 04	1.066E 04	2.266E 04	5.285E 02
26 5I 7	3.159E 04	2.574E 02	1.823E 03	1.482E 04	2.742E 04	1.680E 01	1.480E 00	9.662E 02	4.074E 02	3.863E 02	3.763E 03
	1	65	60	55	64	5C	46	34	23	15	2
	5I 4	5F 4	5F 3	5F 2	5S 2	5F 1	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5I 4
45 5I 8	2.709E 02	4.269E 03	2.924E 02	2.456E 02	2.694E 02	1.968E 02	3.144E 01	5.206E 03	9.993E 03	3.867E 03	4.545E-01
36 5I 7	1.333E 00	5.727E 03	6.490E 00	2.075E 04	9.480E 02	7.980E 00	2.594E 04	2.074E 01	4.030E 03	1.112E 04	1.638E 03
25 5I 6	2.454E 04	7.119E 03	1.487E 03	2.534E-02	1.350E 03	7.825E 02	1.954E 03	1.739E 04	4.471E 02	7.111E 03	2.298E 04
8 5I 5	5.497E 02	5.744E 03	6.901E 00	1.049E 02	1.345E 03	7.543E 01	2.122E 03	3.774E 03	2.402E 04	1.906E 03	9.854E 03
41 5I 8	6.446E 02	3.111E 04	4.105E 00	4.142E 03	2.558E 04	2.221E 01	7.504E 04	5.692E 03	6.168E 03	8.892E 03	1.503E 02
29 5I 7	5.116E 03	3.234E 01	5.708E 03	1.285E 02	1.177E-01	4.968E 03	3.440E 03	5.514E 03	2.062E 02	2.964E 04	5.391E 03
18 5I 6	4.138E 03	6.627E 03	3.573E 03	9.043E 03	1.393E 04	9.297E 02	2.785E 03	4.679E 03	6.354E 02	8.485E 00	3.584E 03
12 5I 5	1.384E 04	2.018E 03	6.047E 03	7.623E 04	2.336E 04	3.704E 02	1.198E 03	3.020E 03	1.423E 03	1.642E 03	3.858E 02
3 5I 4	1.505E 02	1.017E 04	3.733E 03	7.767E 03	1.457E 04	1.332E 02	1.150E 03	2.631E 03	1.057E 04	5.760E 03	1.150E 03
69 5F 4	2.491E 03	1.076E 03	3.800E 02	6.971E 04	2.279E 01	2.293E 00	3.215E 01	4.807E 03	4.572E 03	7.129E 03	1.726E 04
58 5F 3	7.272E 04	1.002E 03	1.154E 04	1.092E 03	3.210E 01	6.584E 02	4.005E 01	8.557E 03	2.863E 03	1.501E 03	2.108E 04
52 5F 2	1.749E 04	1.508E 02	2.777E 03	4.609E 03	7.027E 00	2.474E 02	4.696E 03	3.200E 01	5.588E 03	1.338E 04	3.606E 04
61 5S 2	8.330E 03	7.454E 01	5.377E 01	4.776E-02	1.039E 00	3.734E 01	2.512E 04	1.810E 02	2.182E 04	1.310E 04	8.709E 02
51 5F 1	1.622E 04	4.498E 03	3.492E 03	1.135E 03	2.863E 01	5.541E 02	2.570E 01	3.687E 03	2.474E 04	5.069E 04	1.967E 04
48 5I 8	3.272E 01	2.749E 01	9.091E 03	3.236E 03	3.044E 04	7.823E 01	1.901E 04	3.219E 03	9.830E 03	3.298E 03	1.045E 02
31 5I 7	1.271E 04	1.981E 04	1.404E 04	1.645E 04	3.411E 04	4.566E 03	6.341E 03	7.436E 03	1.716E 03	1.676E 04	3.671E 01
19 5I 6	3.016E 04	3.395E 03	4.279E 04	2.182E 03	1.772E 03	1.686E 04	2.511E 02	2.742E 04	1.347E 02	4.216E 03	8.132E 03
14 5I 5	3.441E 03	6.643E 03	1.148E 03	3.702E 02	5.111E 03	1.442E 01	2.930E 03	5.718E 03	1.001E 03	4.596E 00	2.499E 04
5 5I 4	5.444E 04	8.882E 03	4.208E 04	2.161E 04	1.241E 04	2.394E 04	2.500E 01	2.799E 03	3.301E 03	1.828E 04	3.656E 03
66 5F 4	1.717E 03	3.094E 03	2.619E 04	2.454E 00	4.480E-01	1.120E 04	3.714E 03	1.447E 04	2.165E 03	1.526E 03	1.353E 04
59 5F 3	2.676E 04	3.007E 02	7.289E 02	5.623E 02	1.262E 02	1.317E 04	4.878E 03	9.607E 03	8.566E 02	2.314E 04	3.759E 03
38 5I 8	9.866E 02	2.007E 04	2.030E 04	1.273E 02	5.511E 03	4.306E 02	1.342E 04	2.358E 03	1.110E 03	3.626E 02	2.232E 03
26 5I 7	2.247E 03	8.598E 03	2.675E 03	6.907E 03	6.100E 01	1.601E 02	3.865E 04	1.454E 03	3.627E 04	2.061E 02	8.638E 03
	68	40									
	5F 4	5I 8									
45 5I 8	2.334E 04	3.897E 04									
36 5I 7	2.464E 03	3.340E 04									
25 5I 6	2.467E 04	1.399E 04									
8 5I 5	3.018E 04	5.561E 00									
41 5I 8	1.055E 04	2.594E 03									
29 5I 7	2.263E 02	1.493E 04									
18 5I 6	1.244E 02	4.534E 01									
12 5I 5	8.532E 02	1.831E 03									
3 5I 4	2.878E 04	1.363E 02									
69 5F 4	3.881E 03	1.546E 03									
58 5F 3	2.596E 01	1.881E 03									
52 5F 2	3.873E 03	7.668E 02									
61 5S 2	3.847E 02	9.603E 01									
51 5F 1	3.729E 03	8.110E 01									
48 5I 8	8.337E 03	1.137E 04									
31 5I 7	3.099E 03	1.390E 02									
19 5I 6	3.288E 04	2.423E 00									
14 5I 5	2.504E 04	4.334E 03									
5 5I 4	1.355E 04	1.335E 00									
66 5F 4	1.354E 01	1.594E 03									
59 5F 3	4.310E 02	1.122E 03									
38 5I 8	6.794E 04	5.622E 01									
26 5I 7	3.718E 03	7.533E 03									

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 21. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 4 AND 2MU = 2

	45	36	25	8	41	27	10	12	3	61	58
	SI 8	SI 7	SI 6	SI 5	SI 8	SI 7	SI 6	SI 5	SI 4	SF 4	SF 3
47 SI 8	2.267E 04	1.004E 02	1.251E 04	2.574E-02	1.354E 03	4.021E 04	1.987E 04	5.458E 02	5.639E 01	1.737E 04	4.562E 02
33 SI 7	3.756E 04	1.731E 00	4.934E 03	1.007E 04	1.899E 04	1.513E 03	2.101E 00	9.773E 03	7.482E 01	4.191E 03	1.231E 04
22 SI 6	1.848E 04	9.228E 03	8.455E 00	1.893E 04	2.518E 03	2.777E 04	2.856E 03	1.502E 03	3.351E 03	4.462E 03	2.366E 03
37 SI 8	1.635E 04	6.569E 02	4.002E 04	1.145E 04	3.672E 04	4.820E 03	3.336E 03	2.247E 03	1.601E 03	2.919E 04	8.472E 03
30 SI 7	5.716E 04	5.418E 03	1.409E 03	2.352E 04	1.806E 04	1.551E 03	3.370E 04	1.217E 04	1.376E 02	1.144E 04	2.232E 04
16 SI 6	1.650E 03	5.823E 04	7.873E 03	1.162E 04	2.185E 03	2.587E 04	1.433E 00	2.048E 04	7.174E 03	2.754E 03	4.527E 02
9 SI 5	2.772E 02	3.420E 04	1.403E 03	1.712E 04	1.563E 03	9.146E 03	3.842E 04	2.370E 03	1.166E 04	2.794E 02	1.661E 02
4 SI 4	8.558E 02	3.237E 03	1.747E 04	6.644E 04	1.421E 01	7.957E 01	1.718E 04	4.796E 04	4.670E 04	9.063E 03	5.411E 02
67 SF 4	2.238E 03	2.154E 03	1.357E 01	3.554E 04	6.156E 03	6.089E 03	1.242E 03	9.461E 02	6.558E 03	4.255E 02	1.162E 04
56 SF 3	1.750E 03	2.210E 03	1.196E 04	4.652E 04	1.998E 01	2.627E 04	7.640E 03	6.627E 03	5.643E 02	2.560E 03	4.180E 03
53 SF 2	3.104E 03	2.066E 04	2.650E 04	2.213E 04	4.702E 01	7.586E 03	3.454E 04	5.361E 03	1.357E 04	8.647E 01	5.987E 01
63 SS 2	2.216E 04	1.925E 04	2.411E 04	1.282E 03	1.567E 04	9.766E 02	2.681E 04	3.374E 02	1.472E 04	1.897E 02	7.123E 01
43 SI 8	2.473E 01	2.741E 03	2.824E 02	5.371E 02	2.471E 03	6.729E 03	9.419E 01	1.581E 03	3.479E 02	9.906E 03	1.581E 04
28 SI 7	3.773E 04	3.408E 02	3.316E 04	6.238E 03	3.864E 04	4.018E 03	3.487E 03	1.204E 02	6.245E 03	1.239E 04	7.491E 03
24 SI 6	1.116E 04	3.248E 03	2.078E 02	1.245E 02	7.302E 02	1.627E 04	8.293E 03	3.043E 02	4.195E 04	7.333E 00	2.191E 01
11 SI 5	6.650E 01	2.963E 04	4.555E 04	4.290E 02	1.586E 02	3.117E 01	3.276E 03	2.141E 02	4.454E 04	9.094E 03	3.264E 03
7 SI 4	6.297E 01	1.248E 03	2.650E 04	2.213E 04	4.702E 01	7.586E 03	3.454E 04	5.361E 03	1.357E 04	8.647E 01	5.987E 01
71 SF 4	1.522E 04	1.509E 03	1.540E 04	3.027E 04	3.989E 04	2.924E 02	2.102E 03	6.555E 02	5.417E 02	4.074E 01	2.439E 01
57 SF 3	1.430E 03	3.754E 03	4.155E 03	6.105E 03	1.554E 04	2.232E 03	1.255E 01	5.222E 03	3.477E 04	3.756E 04	9.726E 03
54 SF 2	2.607E 03	1.720E 04	6.341E 04	5.673E 02	1.952E 03	2.563E 01	5.309E 03	1.665E 03	9.607E 04	4.414E 03	1.227E 03
62 SS 2	1.727E 04	3.537E 04	1.766E 00	1.481E 04	1.988E 03	3.066E 04	7.659E 03	3.150E 02	3.494E 03	7.733E 01	1.375E 02
44 SI 8	1.588E 04	6.512E 02	2.020E 04	4.429E 02	2.887E 04	1.786E 04	1.041E 04	2.012E 03	2.959E 02	1.369E 04	4.311E 02
32 SI 7	1.156E 03	1.974E 03	2.486E 03	7.249E 03	3.925E 03	4.764E 03	1.765E 02	2.547E 04	1.713E 03	4.804E 02	2.464E 04
17 SI 6	9.558E 02	4.873E 04	1.303E 03	5.593E 00	1.517E 03	7.445E 03	4.145E 03	2.417E 04	1.656E 04	9.965E 03	5.331E 02

	57	61	51	48	31	19	14	5	66	59	39
	SF 2	SS 2	SF 1	SI 8	SI 7	SI 6	SI 5	SI 4	SF 4	SF 3	SI 8
47 SI 8	2.479E 03	1.636E 04	1.217E 02	5.185E 03	9.264E 03	4.168E 03	4.892E 01	2.646E 02	1.060E 01	8.837E 03	1.422E 04
33 SI 7	3.554E 03	1.777E 04	1.279E 03	1.355E 04	1.656E 03	6.168E 03	1.686E 04	5.843E 02	5.260E 04	1.175E 04	1.175E 04
22 SI 6	8.346E 03	6.589E 03	1.693E 04	1.461E 02	2.021E 04	8.386E 03	4.537E 01	6.404E 03	1.071E 04	4.153E 03	2.298E 04
37 SI 8	3.220E 02	8.433E 02	2.820E-01	3.227E 04	3.895E 03	4.361E 03	1.165E 03	1.344E 02	1.595E 03	4.703E 03	8.316E 03
30 SI 7	1.851E 04	3.765E 04	4.321E 03	2.170E 04	8.435E 03	1.471E 04	4.861E 02	2.556E 03	1.949E 01	4.404E 01	1.256E 04
16 SI 6	1.716E 04	2.968E 02	4.137E 04	2.199E 03	9.929E 03	1.579E 03	5.022E 02	3.777E 03	2.596E 04	1.632E 04	1.147E 03
9 SI 5	3.947E 04	1.320E 04	7.133E 04	4.964E 01	2.747E 01	5.458E 04	1.203E 04	1.273E 04	1.075E 03	7.454E 03	3.777E 03
4 SI 4	3.939E 03	5.277E 03	4.890E 03	3.048E 01	1.211E 03	9.528E 03	1.887E 03	1.003E 03	1.553E 04	2.462E 04	8.387E 01
67 SF 4	2.062E 04	9.893E 00	7.599E 02	1.222E 00	4.846E 03	8.958E 03	1.282E 04	1.176E 04	3.238E 03	3.429E 03	1.472E 03
56 SF 3	6.648E-01	2.700E 01	2.566E 04	3.153E 03	3.853E 03	2.274E 03	9.660E 02	1.491E 04	9.550E 01	3.283E 01	1.139E 03
53 SF 2	1.196E 04	7.737E 01	1.118E 02	9.846E 02	3.523E 03	2.244E 02	3.029E 03	3.324E 03	2.559E 03	5.769E 02	3.433E 02
63 SS 2	1.475E 02	1.042E 01	9.025E 01	7.657E 02	1.681E 04	6.393E 01	9.039E 03	4.944E 02	1.627E 01	1.710E 00	5.866E 03
43 SI 8	1.164E 03	1.613E 04	7.381E 00	2.616E 04	1.236E 04	9.552E 03	6.095E 03	2.780E 02	3.019E 03	9.136E 03	8.302E 02
28 SI 7	6.803E 03	5.230E 03	7.770E 01	4.978E 03	7.334E 03	7.490E 02	8.991E 04	3.987E 02	1.091E 02	2.827E 03	2.072E 04
24 SI 6	7.435E 02	8.512E 03	2.825E 02	7.713E 03	2.513E 04	1.831E 03	4.258E 04	8.576E 02	5.622E 03	4.335E 03	1.749E 04
11 SI 5	1.262E-01	1.702E 01	5.184E 03	1.609E 03	6.235E 03	1.979E 04	5.031E 03	1.826E 04	9.826E 03	1.424E 04	1.448E 03
7 SI 4	4.195E 03	3.847E 04	3.711E 04	1.125E 02	6.117E 02	1.942E 04	4.266E 04	3.294E 01	1.357E 04	9.300E 03	5.468E 01
71 SF 4	2.318E 04	4.972E-02	6.794E 03	8.865E 03	2.454E 03	6.468E 03	1.751E 04	4.426E 03	2.350E 03	1.230E 03	1.614E 04
57 SF 3	2.813E 01	1.233E 01	1.022E 04	4.001E 03	7.347E 03	1.360E 04	9.373E 03	2.011E 04	4.426E 04	7.202E 01	1.300E 03
54 SF 2	1.755E 04	7.452E 01	7.377E 02	1.312E 02	1.136E 04	8.417E 03	1.162E 02	3.424E 01	3.575E 02	1.985E 02	5.355E 01
62 SS 2	4.001E 02	3.145E 00	9.009E 01	1.024E 04	2.716E 03	2.180E 03	2.636E 04	7.127E 02	7.296E 00	3.668E 00	1.683E 03
44 SI 8	8.621E 00	1.414E 02	2.823E 02	1.017E 03	1.875E 04	1.532E 04	2.729E 02	4.562E 00	3.790E 02	1.159E 04	3.230E 01
32 SI 7	1.514E 02	1.647E 03	2.833E 02	3.506E 04	6.608E 02	4.431E 03	3.711E 03	5.901E 03	6.753E 02	4.334E 04	2.335E 03
17 SI 6	4.259E 03	1.180E 03	4.503E 03	9.985E 02	1.461E 03	7.865E 02	8.398E 03	9.403E 03	3.039E 04	2.409E 03	7.638E 03

	26
	SI 7
47 SI 8	2.345E 02
33 SI 7	1.572E 02
22 SI 6	1.004E 04
37 SI 8	2.230E 04
30 SI 7	8.766E 02
16 SI 6	2.204E 04
9 SI 5	2.850E 03
4 SI 4	6.785E-01
67 SF 4	2.608E 03
56 SF 3	1.449E 04
53 SF 2	4.314E 03
63 SS 2	9.374E 02
43 SI 8	3.435E 04
28 SI 7	7.672E 02
24 SI 6	6.526E 03
11 SI 5	8.291E 01
7 SI 4	1.359E 03
71 SF 4	8.085E 01
57 SF 3	1.882E 03
54 SF 2	1.765E 02
62 SS 2	5.739E 03
44 SI 8	4.585E 03
32 SI 7	4.415E 01
17 SI 6	8.415E 03

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 22. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -2 AND 2MU = 2

	45	36	25	8	41	29	18	12	3	69	58
	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5I 4	5F 4	5F 3
45 5I 8	1.432E 04	1.627E 04	1.063E 04	5.552E 01	1.493E 04	9.263E 03	4.911E 03	2.312E 03	1.138E 03	4.446E 03	5.264E 03
36 5I 7	1.627E 04	2.287E 03	1.476E 02	1.891E 02	1.880E 04	4.865E 03	1.904E 04	2.174E 03	8.787E 02	1.626E 03	3.067E 04
25 5I 6	1.063E 04	1.476E 02	9.429E 02	5.887E 02	1.638E 04	3.319E 03	1.339E 03	1.047E 04	2.563E 04	4.278E 03	3.735E-02
8 5I 5	5.552E 01	1.891E 02	5.887E 02	1.237E 03	9.384E 02	7.166E 03	2.397E 03	1.298E 04	3.497E 03	4.960E 03	5.992E 01
41 5I 8	1.493E 04	1.880E 04	1.638E 04	9.384E 02	5.329E 03	1.839E 03	1.666E 04	3.697E 01	3.454E 00	1.807E 04	2.026E 04
29 5I 7	9.263E 03	4.865E 03	3.319E 03	7.168E 03	1.839E 03	2.591E 03	7.693E 03	1.244E 03	2.157E 03	1.193E 04	1.320E 02
18 5I 6	4.911E 03	1.904E 04	1.339E 03	2.397E 03	1.666E 04	7.693E 03	3.909E 00	7.007E 04	1.976E 03	2.342E 03	5.720E 01
12 5I 5	2.312E 03	2.174E 03	1.047E 04	1.298E 04	3.697E 01	1.244E 03	7.007E 04	1.157E 02	1.167E 04	4.834E 02	3.569E 02
3 5I 4	1.138E 03	8.787E 02	2.563E 04	3.497E 03	3.454E 00	2.157E 03	1.976E 03	1.167E 04	1.164E 04	1.743E 03	3.890E 04
69 5F 4	4.446E 03	1.626E 03	4.278E 03	4.960E 03	1.807E 04	1.193E 04	2.342E 03	4.834E 02	1.743E 03	1.463E 03	1.075E 04
58 5F 3	5.264E 03	3.067E 04	3.735E-02	5.992E 01	2.026E 04	1.320E 02	5.720E 01	3.569E 02	3.890E 04	1.075E 04	1.514E 04
52 5F 2	6.319E 02	1.640E 02	3.475E 02	1.687E 04	3.175E 03	2.322E 04	7.477E 03	1.844E 04	2.382E 04	9.760E 03	1.986E 03
61 5S 2	1.165E 03	1.433E 03	3.405E 03	1.024E 04	3.427E 04	2.270E 04	4.806E 03	1.609E 04	2.815E 04	1.446E 02	2.445E 01
51 5F 1	6.236E 01	1.392E 03	7.606E 03	3.451E 04	1.436E 02	6.946E 02	8.107E 04	9.606E 03	1.892E 04	1.968E 03	5.860E 03
48 5I 8	4.343E 04	2.510E 04	4.163E 04	3.297E 00	5.294E 02	6.311E 04	3.020E 03	1.802E 03	5.446E 02	2.547E 03	7.121E 00
31 5I 7	3.740E 04	1.345E 04	1.253E 04	4.989E 03	1.572E 04	4.976E-01	1.960E 04	3.086E 03	2.955E 02	1.475E 03	3.581E 00
19 5I 6	1.232E 03	3.250E 04	2.288E 00	7.094E 04	1.505E 03	3.433E 04	1.833E 02	2.029E 04	6.201E 04	1.103E 03	1.436E 01
14 5I 5	3.711E 02	8.877E 03	1.898E 02	6.477E 02	2.898E 03	3.242E 04	1.308E 04	4.863E 03	8.091E 03	1.780E 03	4.808E 02
5 5I 4	3.128E 01	4.004E 03	3.335E 04	2.913E 03	1.137E 03	1.369E 03	9.301E 03	5.718E 03	4.659E 04	3.069E 04	1.956E 04
66 5F 4	2.530E 03	3.992E 03	8.863E 03	7.431E 03	1.801E 04	3.066E 02	1.574E 04	2.531E 03	3.750E 04	7.452E 03	2.188E 00
59 5F 3	1.869E 04	2.956E 04	4.493E 03	1.372E 03	1.294E 03	1.514E 04	2.171E 04	4.870E 03	3.215E 04	1.340E 00	1.252E 02
38 5I 8	1.421E 04	2.020E 02	1.170E 02	2.147E 03	3.132E 04	2.070E 04	2.542E 04	1.974E 03	4.631E 03	3.345E 04	1.196E 04
26 5I 7	6.649E 04	1.375E 03	1.367E 04	2.983E 04	4.058E 03	7.750E 01	3.435E 04	7.998E 02	3.233E 02	3.905E 03	5.079E 01

	52	61	51	48	31	19	14	5	66	59	38
	5F 2	5S 2	5F 1	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5I 4	5F 4	5F 3	5I 8
45 5I 8	6.319E 02	1.165E 03	6.236E 01	4.943E 04	3.740E 04	1.232E 03	3.711E 02	3.128E 01	2.530E 03	1.869E 04	1.421E 04
36 5I 7	1.640E 02	1.433E 03	1.392E 03	2.510E 04	1.345E 04	3.250E 04	8.877E 03	4.004E 03	3.992E 03	2.956E 04	2.020E 02
25 5I 6	3.475E 02	3.405E 03	7.606E 03	4.163E 04	1.253E 04	2.288E 00	1.898E 02	3.335E 04	8.863E 03	4.493E 03	1.170E 02
8 5I 5	1.687E 04	1.024E 04	3.451E 04	3.297E 00	4.989E 03	7.094E 04	6.477E 02	2.913E 03	7.431E 03	1.372E 03	2.147E 03
41 5I 8	3.175E 03	3.427E 04	1.436E 02	5.294E 02	1.572E 04	1.505E 03	2.898E 03	1.137E 03	1.801E 04	1.294E 03	3.132E 04
29 5I 7	2.322E 04	2.270E 04	6.946E 02	6.311E 04	4.976E-01	3.433E 04	3.242E 04	1.369E 03	3.066E 02	1.514E 04	2.070E 04
18 5I 6	7.477E 03	4.806E 03	8.107E 04	3.020E 03	1.960E 04	1.833E 02	1.308E 04	9.301E 03	1.574E 04	2.171E 04	2.542E 04
12 5I 5	1.844E 04	1.609E 04	9.606E 03	1.802E 03	3.086E 03	2.029E 04	4.863E 03	5.718E 03	2.531E 03	4.870E 03	1.974E 03
3 5I 4	2.382E 04	2.815E 04	1.892E 04	5.446E 02	2.955E 02	6.201E 04	8.091E 03	4.659E 04	3.750E 04	3.215E 04	4.631E 03
69 5F 4	9.760E 03	1.446E 02	1.968E 03	2.547E 03	1.475E 03	1.103E 03	1.780E 03	3.069E 04	7.452E 03	1.340E 00	3.345E 04
58 5F 3	1.986E 03	2.445E 01	5.860E 03	7.121E 00	3.581E 00	1.436E 01	4.808E 02	1.956E 04	2.188E 00	1.252E 02	1.196E 04
52 5F 2	5.452E 03	4.039E 01	6.324E 02	6.878E 03	1.769E 03	6.077E 02	1.216E 04	2.884E 04	1.048E 04	1.620E 03	7.780E 02
61 5S 2	4.039E 01	4.067E 00	7.158E 01	5.663E 04	1.314E 04	1.345E 04	2.484E 04	8.329E 02	1.470E 02	8.783E 01	5.976E 02
51 5F 1	6.324E 02	7.158E 01	8.776E 02	2.638E 01	1.009E 04	4.850E 03	2.378E 04	2.177E 04	9.643E 02	3.078E 03	1.511E 01
48 5I 8	6.878E 03	5.663E 04	2.638E 01	2.015E 04	2.441E 04	1.350E 02	4.558E 02	1.022E 03	1.608E 03	2.698E 03	4.207E 00
31 5I 7	1.769E 03	1.314E 04	1.009E 04	2.441E 04	2.203E 03	2.010E 04	6.972E 04	2.180E 04	3.509E 03	6.245E 03	1.292E 04
19 5I 6	6.077E 02	1.345E 04	4.850E 03	1.350E 02	2.010E 04	3.632E 01	4.772E 02	1.608E 04	2.084E 04	5.741E 03	6.683E 02
14 5I 5	1.216E 04	2.484E 04	2.378E 04	4.558E 02	6.972E 04	4.772E 02	2.709E 02	5.901E 04	6.609E 03	1.179E 04	2.056E 04
5 5I 4	2.884E 04	8.329E 02	2.177E 04	1.022E 03	2.180E 03	1.608E 04	5.901E 04	2.683E 04	1.272E 04	1.727E 04	3.020E-02
66 5F 4	1.048E 04	1.470E 02	5.643E 02	1.608E 03	3.508E 03	2.084E 04	6.607E 03	1.272E 04	4.326E 03	3.074E 03	4.255E 03
59 5F 3	1.620E 03	8.783E 01	3.078E 03	2.698E 03	6.245E 03	5.741E 03	1.179E 04	1.727E 04	3.074E 03	7.147E 02	1.502E 02
38 5I 8	7.780E 02	5.976E 02	1.511E 01	4.207E 00	1.292E 04	6.683E 02	2.056E 04	3.020E-02	4.255E 03	1.502E 02	4.091E 04
26 5I 7	7.426E 03	1.402E 04	1.290E 02	5.039E 03	3.543E 02	1.319E 03	3.682E 03	2.476E 02	3.814E 02	8.757E 03	2.130E 03

	26
	5I 7
45 5I 8	6.649E 04
36 5I 7	1.375E 03
25 5I 6	1.367E 04
8 5I 5	2.983E 04
41 5I 8	4.058E 03
29 5I 7	7.750E 01
18 5I 6	3.435E 04
12 5I 5	7.998E 02
3 5I 4	3.233E 02
69 5F 4	3.905E 03
58 5F 3	5.079E 01
52 5F 2	7.426E 03
61 5S 2	1.402E 04
51 5F 1	1.290E 02
48 5I 8	5.039E 03
31 5I 7	3.543E 02
19 5I 6	1.319E 03
14 5I 5	3.682E 03
5 5I 4	2.476E 02
66 5F 4	3.814E 02
59 5F 3	8.757E 03
38 5I 8	2.130E 03
26 5I 7	1.474E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 23. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Pm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -4 AND 2MU = 0

	42	49	35	21	13	6	70	39	27	2F	10
	5I 8	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5I 4	5F 4	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5
47 5I 8	9.595E 04	3.642E 00	5.464E-03	3.897E-02	1.238E 04	3.941E 00	7.567E 03	1.134E 04	3.923E-01	1.291E 04	5.611E-02
33 5I 7	8.040E-01	2.430E 04	4.307E 03	1.518E 04	1.423E 01	1.280E 00	1.621E 00	6.442E 00	4.586E 03	4.307E 00	1.211E 03
22 5I 6	7.348E 04	5.058E 00	6.166E-02	5.852E-02	2.523E 04	4.289E 04	5.447E 03	3.309E 03	2.230E-01	3.856E 02	8.064E-02
37 5I 8	1.703E-02	1.223E 05	1.434E 03	1.511E 04	1.922E-02	5.084E-04	7.746E-05	9.641E-04	1.064E 05	1.366E-02	4.057E 03
30 5I 7	8.646E-03	2.149E 04	6.302E 03	7.880E 04	2.608E-02	1.357E-03	2.132E-03	6.238E-05	5.690E 03	5.577E-02	2.952E 04
16 5I 6	4.294E 02	4.440E-01	3.785E-01	1.075E-01	2.883E 01	1.383E 04	2.712E 03	2.737E 04	3.890E-02	1.659E 03	1.083E-02
9 5I 5	3.977E-02	2.450E 03	5.055E 04	7.523E 03	5.178E-02	4.162E-05	4.340E-02	9.487E-03	6.882E 04	8.551E-03	1.464E 04
4 5I 4	2.836E-03	1.221E 02	1.357E 04	5.786E 03	6.455E-01	2.875E-04	1.612E-04	7.453E-05	3.298E 01	1.206E-02	2.376E 05
67 5F 4	1.041E-01	1.369E 04	2.618E 02	3.255E 00	1.383E-01	1.145E-02	1.258E-05	6.739E-02	2.312E 03	1.893E-01	4.228E 04
56 5F 3	2.522E-02	1.009E 04	3.029E 02	4.188E 04	6.300E-01	8.934E-02	1.450E-01	5.459E-01	4.931E 04	1.416E-01	1.902E 04
53 5F 2	1.927E-01	2.226E 03	2.682E 04	4.655E 04	1.302E-01	2.427E-03	8.889E-04	1.342E-04	3.631E 04	1.335E-02	4.630E 04
63 5S 2	2.381E 03	2.956E 00	1.907E 00	1.460E 00	4.747E-01	5.443E 03	1.190E 01	1.943E 04	1.805E 00	3.629E 04	2.228E 00
43 5I 8	8.758E 02	4.336E 01	4.528E-02	1.224E-03	2.345E 03	2.662E 02	6.631E 04	2.989E 04	9.461E-04	2.441E 03	4.870E-02
28 5I 7	6.057E 03	1.766E 00	8.456E-02	3.858E-01	7.752E 03	9.995E 02	1.948E 04	5.148E 04	7.138E-02	5.125E 04	4.056E-02
24 5I 6	3.572E 00	4.401E 04	3.061E 04	2.596E 03	2.251E-02	9.213E-05	1.213E-03	1.651E-02	2.679E 04	2.376E-04	3.231E 04
11 5I 5	1.640E 03	1.828E 00	1.062E-02	4.390E-02	6.938E 01	1.593E 05	1.176E 05	2.342E 02	1.822E-01	7.041E 04	2.143E-03
7 5I 4	2.162E 01	3.560E-02	2.306E-03	1.122E-02	7.285E 04	1.064E 01	2.597E 04	4.010E 01	2.878E-02	1.037E 05	7.239E-02
71 5F 4	3.120E 04	1.978E 00	6.317E-03	8.131E-04	3.896E 04	1.657E 04	2.590E 02	6.620E 04	3.316E-04	2.875E 03	8.588E-02
57 5F 3	1.112E 03	1.917E 00	1.269E-02	1.373E 00	1.506E 04	6.461E 03	8.519E 03	3.294E 04	4.519E-01	1.365E 04	6.314E-01
54 5F 2	1.470E 03	6.346E-01	1.775E-04	1.023E-01	3.599E 03	1.458E 04	9.083E 01	4.218E 03	2.225E-01	1.465E 04	1.232E-02
62 5S 2	5.778E-03	3.536E 04	3.997E 04	1.676E 04	2.023E-02	1.442E-01	1.381E-04	7.658E-01	8.749E 04	1.516E 00	2.514E 04
44 5I 8	2.662E 00	7.153E 04	8.234E 04	3.725E 02	1.209E-03	5.484E-05	1.157E-02	5.490E-03	5.449E 04	4.128E-04	1.710E 03
32 5I 7	2.019E 04	3.151E 01	1.002E 00	3.609E 00	5.555E 04	4.580E 03	3.970E 03	1.460E 04	1.721E 00	9.261E 03	5.456E-02
17 5I 6	8.548E-01	1.317E 01	3.079E 04	8.313E 03	1.461E-01	6.140E-03	1.442E-02	6.676E-02	3.116E 04	3.708E-03	3.676E 04
	1	65	60	55	64	5C	46	34	23	1D	7
	5I 4	5F 4	5F 3	5F 2	5S 2	5F 1	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5I 4
47 5I 8	1.111E 02	9.378E 03	4.503E-05	5.169E 03	5.220E 04	4.359E-03	1.471E 04	1.031E 05	4.136E-01	1.164E-02	7.415E-03
33 5I 7	4.738E 00	1.931E-02	1.917E 03	1.914E-01	9.839E-01	2.167E 03	2.760E 01	1.329E 00	3.228E 00	4.144E 04	2.315E 04
22 5I 6	1.352E 04	2.287E 04	2.293E-03	1.068E 03	2.642E 04	7.973E-03	2.748E 04	3.262E 04	6.853E 03	8.852E-02	6.219E-03
37 5I 8	1.548E-03	3.023E-02	4.255E 04	4.865E-03	1.254E-02	5.644E 02	2.851E 01	4.774E-01	1.861E-02	1.049E 04	5.271E 03
30 5I 7	2.052E-03	1.429E-02	2.729E 03	1.654E-03	2.354E-02	1.550E 04	5.585E 00	9.494E-03	1.327E-02	1.716E 04	3.530E 03
16 5I 6	9.855E 03	2.565E 03	8.094E-03	8.511E 02	2.429E 04	8.146E-04	1.086E 03	3.606E 04	3.091E 03	4.442E-02	3.805E-02
9 5I 5	3.947E-05	3.950E-03	9.212E 03	4.198E-05	6.624E-03	1.204E 04	4.764E-01	1.624E-01	1.631E-02	6.059E 01	3.914E 04
4 5I 4	1.393E-03	2.661E-02	2.690E 04	9.687E-04	2.984E-02	8.681E 02	2.868E-02	2.053E-04	2.885E-02	8.788E 03	6.687E 03
67 5F 4	8.876E-02	3.970E-04	7.160E 04	3.864E-05	5.936E-05	6.587E 03	4.452E 00	3.549E-01	1.491E-02	6.059E 01	3.469E 04
56 5F 3	1.252E 00	4.627E-01	1.295E 04	1.182E-02	2.688E-03	1.206E 04	9.891E-01	2.873E-02	8.422E-01	1.068E 04	2.158E 04
53 5F 2	5.681E-03	1.618E-03	3.106E 02	8.637E-05	2.874E-04	4.095E 03	4.432E-01	8.771E-02	1.429E-01	9.846E 03	1.166E 04
63 5S 2	1.965E 04	9.657E 01	6.146E-01	2.089E 02	4.433E-01	6.258E-02	3.422E 04	6.344E 04	5.834E 04	5.031E-01	4.132E-01
43 5I 8	1.744E 03	4.063E 04	1.090E-03	9.521E 03	5.670E 04	7.311E-03	1.871E 05	2.135E 02	8.457E 03	2.519E-02	4.995E-03
28 5I 7	3.990E 04	2.120E 04	1.201E-02	3.427E 04	1.476E 04	3.832E-02	9.901E 03	9.574E 03	1.078E 05	6.042E-02	8.755E-02
24 5I 6	1.797E-03	4.216E-03	2.013E 04	8.656E-04	7.399E-03	1.730E 04	9.851E 00	4.447E-01	2.943E-01	7.099E 04	3.644E 04
11 5I 5	4.840E 04	3.912E 03	1.461E-03	4.985E 04	8.382E 03	1.944E-03	8.505E 03	3.462E 04	1.337E 03	6.248E-03	5.521E-03
7 5I 4	2.550E 03	1.139E 04	5.484E-03	1.381E 04	6.520E 04	8.234E-04	1.465E 02	3.604E 03	2.480E 02	3.404E-03	3.206E-03
71 5F 4	2.118E 03	3.987E 03	5.559E-03	2.722E 04	4.094E 01	8.196E-05	1.040E 04	3.170E 03	2.272E 02	2.326E-02	3.569E-03
57 5F 3	7.766E 04	2.821E 04	2.083E-01	1.179E 03	1.840E 02	1.814E-01	1.334E 04	5.018E 03	1.697E 04	1.604E-01	4.517E-01
54 5F 2	6.121E 04	3.822E-02	2.311E-03	1.714E 04	1.107E 02	1.684E-04	2.451E 03	4.213E 04	4.561E 04	2.663E-04	7.378E-03
62 5S 2	6.437E-01	1.676E-02	9.627E 02	2.930E-04	4.010E-04	8.734E 01	1.391E 00	1.274E 00	3.317E 00	2.481E 04	2.684E 03
44 5I 8	2.286E-05	1.310E-02	1.006E 03	3.509E-03	8.694E-04	4.665E 02	1.546E 01	9.211E-02	1.071E-02	1.485E 04	3.647E 01
32 5I 7	9.792E 03	5.476E 02	6.389E-01	1.103E 01	1.835E 03	5.021E-01	3.629E 04	2.960E 03	3.443E 04	9.988E 00	6.909E 00
17 5I 6	1.494E-02	1.543E-03	2.215E 04	8.736E-03	6.081E-02	7.715E 03	9.652E-05	3.106E-02	1.217E-01	2.708E 03	4.970E 02
	68	40									
	5F 4	5I 8									
47 5I 8	4.115E-04	5.187E 00									
33 5I 7	4.832E 02	3.334E 04									
22 5I 6	2.651E-02	5.647E 00									
37 5I 8	5.981E 04	1.327E 02									
30 5I 7	8.605E 03	5.070E 02									
16 5I 6	9.589E-03	9.591E-02									
9 5I 5	5.885E 04	2.557E 02									
4 5I 4	5.546E 04	9.345E 01									
67 5F 4	6.019E 02	1.377E 03									
56 5F 3	1.660E-01	1.434E 03									
53 5F 2	8.390E 01	3.209E 03									
63 5S 2	3.643E-04	6.776E-02									
43 5I 8	5.980E-03	1.601E-02									
28 5I 7	2.375E-07	1.042E 00									
24 5I 6	5.878E 04	4.794E 04									
11 5I 5	1.277E-02	5.072E-02									
7 5I 4	1.695E-02	3.455E-07									
71 5F 4	2.302E-05	1.694E 00									
57 5F 3	1.260E-02	7.435E-05									
54 5F 2	1.407E-05	1.081E-01									
62 5S 2	1.501E 02	5.003E 02									
44 5I 8	5.143E 04	5.177E 04									
32 5I 7	1.385E-01	4.351E 00									
17 5I 6	4.935E 03	1.115E 04									

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 24. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Sm^{3+} IN 100-PERCENT DOPED $Y_3Ga_5O_{12}$ (SmGG)[a]

SM IN SMGAG. VEYSSIE'S DATA(J PHYS CHEM SOL 28,499(1967)). 3/27/75.
FINAL BKM AND CENTROIDS. Q = 8.865

-273.573 = B20	12.367 = B22	-1893.169 = B40	300.662 = B42	0.000 = B42	489.439 = B44	0.000 = B44
631.390 = B60	-156.072 = B62	0.000 = B62	1234.476 = B64	0.000 = B64	-391.208 = B66	0.000 = B66

6H 5/2	183.0	6H15/2	6550.3
6H 7/2	1225.6	6F 3/2	6700.3
6H 9/2	2424.6	6F 5/2	7169.7
6H11/2	3723.6	6F 7/2	8023.8
6H13/2	5085.3	6F 9/2	9185.0
6F 1/2	6354.3		

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 6H 5/2	95.4	1	-0.0	0.0
2 6H 5/2	98.2	1	111.4	-0.0
3 6H 5/2	93.4	1	212.3	-0.0
4 6H 7/2	96.6	1	1005.6	1000.0
5 6H 7/2	91.7	1	1153.8	1163.0*
6 6H 7/2	97.3	1	1315.4	1309.0
7 6H 7/2	96.7	1	1327.9	1326.0
8 6H 9/2	96.4	1	2236.7	2227.0*
9 6H 9/2	95.9	1	2331.2	-0.0
10 6H 9/2	95.9	1	2387.1	2395.0
11 6H 9/2	97.1	1	2513.5	2516.0
12 6H 9/2	97.0	1	2537.8	2534.0
13 6H11/2	95.0	1	3534.7	3538.0
14 6H11/2	95.8	1	3605.6	3580.0*
15 6H11/2	97.0	1	3692.8	3698.0
16 6H11/2	96.8	1	3737.9	3748.0*
17 6H11/2	96.4	1	3755.1	3771.0*
18 6H11/2	96.8	1	3862.0	3851.0*
19 6H13/2	94.0	1	4847.4	-0.0
20 6H13/2	95.5	1	4976.4	-0.0
21 6H13/2	97.0	1	5006.4	-0.0
22 6H13/2	93.3	1	5095.2	-0.0
23 6H13/2	94.7	1	5135.4	5133.0
24 6H13/2	95.7	1	5159.8	5163.0
25 6H13/2	96.3	1	5165.9	5170.0
26 6H15/2	93.6	1	6155.5	-0.0
27 6H15/2	94.4	1	6292.8	-0.0
28 6H15/2	57.7	1	6365.9	-0.0
29 6F 1/2	57.0	1	6443.2	-0.0
30 6H15/2	84.5	1	6575.7	-0.0
31 6H15/2	77.1	1	6636.6	-0.0
32 6H15/2	51.5	1	6697.7	-0.0
33 6H15/2	77.3	1	6715.3	-0.0
34 6H15/2	91.6	1	6730.0	-0.0
35 6F 3/2	58.5	1	6803.2	-0.0
36 6H15/2	52.2	1	6821.1	-0.0
37 6F 5/2	93.9	1	7189.5	7189.0
38 6F 5/2	91.9	1	7268.6	7274.0
39 6F 5/2	91.0	1	7293.8	7292.0
40 6F 7/2	97.3	1	8036.6	8036.0
41 6F 7/2	97.3	1	8044.4	8064.0*
42 6F 7/2	97.3	1	8074.2	8072.0
43 6F 7/2	96.7	1	8170.8	8159.0*
44 6F 9/2	98.7	1	9174.2	9184.0*
45 6F 9/2	98.4	1	9200.1	9209.0*
46 6F 9/2	97.6	1	9231.3	9226.0
47 6F 9/2	98.9	1	9274.1	9266.0
48 6F 9/2	99.3	1	9289.0	9290.0

[a]The B_{km} are in table 1.

TABLE 25. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SM IN YGAG. SCALED BKM FROM SMDOPED ND AND ER RUNS. 9/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. C = -0.000

63.000 = B20	96.000 = B22	-2396.000 = B40	254.000 = B42	0.000 = B42	900.000 = B44	0.000 = B44
741.000 = B60	-53.000 = B62	0.000 = B62	1276.000 = B64	0.000 = B64	-129.000 = B66	0.000 = B66

6H 5/2	134.0
6H 7/2	1183.0
6H 9/2	2398.0
6H11/2	3737.0
6H13/2	5098.0
6F 1/2	6355.0
6H15/2	6550.0
6F 3/2	6700.0
6F 5/2	7116.0
6F 7/2	7995.0
6F 9/2	9147.0

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 6H 5/2	97.5	1	-44.1	0.0
2 6H 5/2	96.9	1	9.6	0.0
3 6H 5/2	86.6	1	121.2	0.0
4 6H 7/2	96.3	1	966.8	0.0
5 6H 7/2	87.1	1	1114.3	0.0
6 6H 7/2	94.0	1	1247.8	0.0
7 6H 7/2	95.2	1	1273.1	0.0
8 6H 9/2	95.7	1	2204.6	0.0
9 6H 9/2	94.3	1	2321.9	0.0
10 6H 9/2	93.3	1	2347.7	0.0
11 6H 9/2	94.4	1	2466.2	0.0
12 6H 9/2	95.2	1	2490.5	0.0
13 6H11/2	94.4	1	3555.3	0.0
14 6H11/2	93.5	1	3585.5	0.0
15 6H11/2	94.2	1	3721.6	0.0
16 6H11/2	94.8	1	3753.5	0.0
17 6H11/2	95.6	1	3759.6	0.0
18 6H11/2	94.4	1	3840.6	0.0
19 6H13/2	93.6	1	4873.4	0.0
20 6H13/2	92.3	1	4878.1	0.0
21 6H13/2	96.1	1	4980.9	0.0
22 6H13/2	92.2	1	5141.7	0.0
23 6H13/2	92.5	1	5150.3	0.0
24 6H13/2	92.8	1	5199.1	0.0
25 6H13/2	95.5	1	5225.6	0.0
26 6H15/2	93.4	1	6155.1	0.0
27 6H15/2	92.7	1	6165.0	0.0
28 6H15/2	87.4	1	6262.5	0.0
29 6F 1/2	87.7	1	6435.8	0.0
30 6H15/2	82.5	1	6642.8	0.0
31 6H15/2	75.8	1	6676.2	0.0
32 6F 3/2	69.4	1	6726.8	0.0
33 6H15/2	59.1	1	6736.8	0.0
34 6H15/2	76.7	1	6796.2	0.0
35 6H15/2	70.7	1	6825.5	0.0
36 6H15/2	76.7	1	6878.1	0.0
37 6F 5/2	93.0	1	7128.6	0.0
38 6F 5/2	90.0	1	7243.0	0.0
39 6F 5/2	89.9	1	7266.3	0.0
40 6F 7/2	97.7	1	8009.0	0.0
41 6F 7/2	96.6	1	8030.0	0.0
42 6F 7/2	97.1	1	8056.5	0.0
43 6F 7/2	96.3	1	8172.3	0.0
44 6F 9/2	97.7	1	9160.1	0.0
45 6F 9/2	97.9	1	9181.9	0.0
46 6F 9/2	97.3	1	9198.8	0.0
47 6F 9/2	98.8	1	9255.6	0.0
48 6F 9/2	98.9	1	9261.8	0.0

[a]*These B_{km} are from table 2.*

TABLE 26. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

SM IN YGAG. D2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. 0 = -0.000
63.000 = B20 -2399.000 = B40 900.000 = B44 741.000 = B60 1276.000 = B64 0.000 = B64

6H 5/2	134.0	6F 5/2	7116.0						
6H 7/2	1183.0	6F 7/2	7995.0						
6H 9/2	2398.0	6F 9/2	9147.0						
6H11/2	3737.0	6F11/2	10517.0						
6H13/2	5098.0	4G 5/2 4	17885.0						
6F 1/2	6355.0	4F 3/2 3	18821.0						
6H15/2	6550.0	4G 7/2 4	19980.0						
6F 3/2	6700.0								

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY					
1 6H 5/2	97.7	1	-31.4	0.0	33 6H15/2	66.7	1	6716.2	0.0
2 6H 5/2	96.8	3	0.9	0.0	34 6H15/2	88.7	3	6785.9	0.0
3 6H 5/2	86.5	3	119.4	0.0	35 6H15/2	50.2	1	6812.3	0.0
					36 6H15/2	69.7	3	6860.2	0.0
4 6H 7/2	96.6	1	972.2	0.0					
5 6H 7/2	86.7	3	1109.3	0.0	37 6F 5/2	93.4	3	7126.7	0.0
6 6H 7/2	93.9	3	1245.5	0.0	38 6F 5/2	90.2	3	7243.6	0.0
7 6H 7/2	95.4	1	1268.7	0.0	39 6F 5/2	89.6	1	7261.7	0.0
8 6H 9/2	95.7	1	2209.2	0.0	40 6F 7/2	97.6	3	8008.6	0.0
9 6H 9/2	94.1	1	2320.7	0.0	41 6F 7/2	96.4	3	8031.3	0.0
10 6H 9/2	93.3	3	2337.4	0.0	42 6F 7/2	97.2	1	8052.2	0.0
11 6H 9/2	94.2	3	2458.0	0.0	43 6F 7/2	96.0	1	8164.6	0.0
12 6H 9/2	94.9	1	2482.4	0.0					
					44 6F 9/2	97.6	1	9162.6	0.0
13 6H11/2	94.0	1	3354.7	0.0	45 6F 9/2	97.9	1	9181.4	0.0
14 6H11/2	93.0	3	3560.3	0.0	46 6F 9/2	97.0	3	9190.2	0.0
15 6H11/2	94.9	1	3735.0	0.0	47 6F 9/2	98.1	3	9245.3	0.0
16 6H11/2	94.1	3	3735.6	0.0	48 6F 9/2	98.2	1	9248.3	0.0
17 6H11/2	95.3	1	3752.4	0.0					
18 6H11/2	94.0	3	3830.2	0.0	49 6F11/2	99.0	3	10487.7	0.0
					50 6F11/2	99.3	1	10495.4	0.0
19 6H13/2	92.1	3	4852.8	0.0	51 6F11/2	99.2	3	10513.4	0.0
20 6H13/2	93.1	1	4853.8	0.0	52 6F11/2	98.5	3	10621.3	0.0
21 6H13/2	95.1	3	4953.0	0.0	53 6F11/2	98.3	1	10642.5	0.0
22 6H13/2	93.9	3	5151.8	0.0	54 6F11/2	98.6	1	10653.6	0.0
23 6H13/2	91.1	1	5160.2	0.0					
24 6H13/2	91.8	3	5177.8	0.0	55 4G 5/2 4	99.2	3	17581.8	0.0
25 6H13/2	95.6	1	5210.6	0.0	56 4G 5/2 4	97.3	3	17986.4	0.0
					57 4G 5/2 4	96.0	1	18000.7	0.0
26 6H15/2	93.1	3	6153.2	0.0					
27 6H15/2	92.8	1	6160.6	0.0	58 4F 3/2 3	95.4	3	18801.2	0.0
28 6H15/2	89.7	1	6232.2	0.0	59 4F 3/2 3	95.3	1	18821.1	0.0
29 6F 1/2	90.9	1	6430.6	0.0	60 4G 7/2 4	99.3	3	19800.5	0.0
					61 4G 7/2 4	96.5	3	20027.5	0.0
30 6H15/2	89.9	3	6663.1	0.0	62 4G 7/2 4	97.6	1	20081.4	0.0
31 6H15/2	71.2	1	6670.5	0.0	63 4G 7/2 4	99.9	1	20118.8	0.0
32 6F 3/2	66.4	3	6713.9	0.0					

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 27. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 1 AND 2ML = -1

	55	25	13	53	12	44	28	20	15	50	8
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2
35 6H15/2	3.638E-12	3.736E 03	4.209E 03	1.629E 03	2.345E 01	3.472E 04	9.489E 02	3.121E 03	2.068E 03	7.832E 01	1.452E 04
25 6H13/2	3.746E 03	3.638E-12	5.321E 00	8.671E 02	3.72CE C2	2.468E 03	1.689E 04	3.939E 03	5.336E 03	2.747E 04	3.261E 02
13 6H11/2	4.204E 03	5.921E C0	5.684E-14	1.277E 03	4.089E 03	1.465E 03	1.416E 04	1.126E 04	4.001E 01	7.515E 03	1.075E 04
53 6F11/2	1.625E 03	8.671E 02	1.277E 03	3.525E-12	8.041E 03	4.619E 02	3.117E 03	2.364E 04	3.174E 02	1.521E 01	8.644E 03
12 6H 9/2	2.345E 01	3.720E 02	4.089E 03	8.041E 03	2.084E-14	4.770E 01	1.579E 00	7.320E 02	7.403E 01	5.474E C2	7.744E C2
44 6F 9/2	2.372E 04	2.468E 03	1.665E 02	9.619E 02	9.770E 01	3.332E-14	6.338E C2	4.741E 03	3.277E 03	7.257E 01	9.430E 03
28 6H15/2	2.445E 02	1.689E 04	1.416E 04	3.117E 03	1.579E 00	6.338E 02	4.604E-12	2.826E 01	2.766E 04	3.470E 03	1.179E 04
20 6H13/2	3.121E 03	3.939E 03	1.126E 04	2.364E 04	7.376E 02	4.741E 03	2.828E 01	3.953E-15	6.780E 03	9.904E 03	1.072E C3
15 6H11/2	2.068E 03	5.336E 03	4.001E 01	3.174E 02	7.203E 01	3.277E 03	2.766E 04	6.780E 03	6.963E-13	7.636E C3	1.681E C3
50 6F11/2	7.832E C3	2.747E 04	2.515E 03	1.521E C1	5.474E 02	7.257E 01	3.470E 03	9.904E 03	4.854E C3	6.873E-13	3.728E 03
8 6H 9/2	1.452E 04	3.261E 02	1.075E 04	8.644E 03	7.744E 02	9.430E 03	1.177E 04	1.072E 04	1.681E 03	3.728E 03	3.753E-14
44 6F 9/2	1.796E 04	1.592E 04	3.486E 02	3.725E 01	4.985E 04	5.737E 00	1.769E 04	2.916E 04	2.040E 04	5.031E 03	1.402E 04
63 4G 7/2 4	8.157E 00	3.792E 02	3.262E 01	6.431E CC	2.147E 02	4.526E 01	5.382E-04	4.262E 01	1.104E 01	4.87LE 01	8.175E 02
4 6H 7/2	5.034E 03	8.760E C2	2.532E C4	2.398E 02	1.246E 04	6.765E 01	2.171E 02	4.608E 04	4.440E 02	4.043E 03	1.319E C3
43 6F 7/2	2.103E 03	2.635E 04	3.426E 04	1.624E 02	7.908E 02	2.787E 03	1.644E 03	2.249E 03	1.015E 04	4.27HE 03	1.458E 04
57 4G 5/2 4	6.024E 00	1.190E C0	1.140E 0C	3.098E 01	1.085E 02	1.014E 01	6.297E 00	3.754E 01	1.445E 01	1.184E CC	1.593E C2
1 6H 5/2	1.263E 04	2.251E 03	4.750E 02	1.157E 03	1.363E C3	1.964E 02	5.182E CC	4.628E 02	6.728E 01	3.784E C2	5.783E C2
39 6F 5/2	1.135E L2	1.328E 03	1.481E 03	1.229E 03	5.248E 03	1.063E 03	1.096E 03	2.604E 04	2.652E 03	6.332E-02	1.759E 04
59 4F 3/2 3	7.547E-01	2.772E 01	7.802E-01	1.607E 01	5.309E-01	4.427E 00	4.490E 00	1.422E 01	1.296E-01	1.112E 01	7.557E 01
33 6H15/2	1.013E 03	2.370E 02	4.350E 03	3.191E 03	7.096E 02	4.586E 02	3.695E 04	5.825E 01	2.445E 04	9.515E 02	9.424E C3
29 6F 1/2	1.952E 04	1.177E C4	2.531E 04	1.112E 02	2.099E 03	2.420E 02	2.718E 04	7.665E 03	1.090E 04	5.034E C3	1.082E 04
31 6H15/2	3.087E 03	7.788E 02	6.602E 03	2.501E 03	8.677E 02	4.034E 04	5.303E 03	1.070E 03	1.052E 04	3.084E 04	5.486E 03
23 6H13/2	1.263E 04	7.882E C0	1.608E 03	3.216E 04	6.335E 03	4.142E 03	4.350E 04	7.111E 03	4.635E 03	6.061E 04	1.418E 04
17 6H11/2	2.187E 01	1.971E 03	5.070E 02	3.855E 04	1.926E 03	2.890E 03	2.788E 03	7.460E 03	2.456E 03	8.977E 04	2.002E 04
54 6F11/2	1.756E 02	1.891E 04	2.645E 04	6.079E 03	2.293E C4	3.946E 03	4.750E 02	1.271E 04	7.339E 04	2.574E 03	1.002E C4
9 6H 9/2	3.816E 04	3.927E 04	5.403E 01	5.722E 03	5.518E 03	5.923E 04	2.656E 03	1.783E 04	1.496E 04	5.418E 02	2.643E 03
45 6F 9/2	3.814E 04	4.235E 02	3.822E 01	1.593E 03	1.647E 02	1.647E 02	3.851E 02	1.279E 04	1.080E 04	5.363E 03	8.438E C2
62 4G 7/2 4	2.045E 01	2.609E C1	1.715E 02	2.102E 01	1.548E C2	3.362E 01	3.494E 00	8.168E 01	3.107E 01	6.446E CC	9.669E C2
7 6H 7/2	1.460E 01	2.881E C2	3.480E C4	9.746E 01	9.370E 02	4.951E 03	1.015E 04	2.201E 04	1.534E 02	6.451E 03	2.457E 03
42 6F 7/2	6.448E 04	1.039E 04	1.707E 03	1.579E 03	1.211E 04	5.274E 03	3.598E 04	8.723E 03	3.456E 02	1.872E 04	5.373E 04
27 6H15/2	1.556E 04	1.087E C5	4.130E 04	6.264E 03	1.780E 03	5.633E 02	6.322E-01	2.925E 04	1.802E 04	7.049E 03	6.652E C3

	44	63	4	43	57	1	39	59	33	24	31
	6F 9/2	4G 7/2 4	6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2 4	6H 5/2	6F 5/2	4F 3/2 3	6H15/2	6F 1/2	6H15/2
35 6H15/2	1.796E 04	8.157E 00	5.034E 03	2.103E 03	6.024E 00	1.263E 03	1.135E 02	7.547E-01	1.013E 04	1.952E 03	3.837E 03
25 6H13/2	1.592E 04	3.792E C2	8.760E 02	2.635E 04	1.190E 00	2.251E 03	1.328E 03	2.772E 01	2.470E 02	1.177E 04	7.788E C2
13 6H11/2	3.486E 03	3.262E 01	2.532E 04	3.426E 04	1.140E C0	4.750E 02	1.481E C3	7.802E-01	4.850E 03	2.531E 04	6.602E 03
53 6F11/2	3.725E 01	6.431E C0	2.398E 02	1.624E 02	3.098E 01	1.157E 03	1.229E 03	1.607E 01	3.191E 03	1.112E 02	2.501E 03
12 6H 9/2	4.345E 04	2.147E 02	1.246E 04	7.908E 02	1.085E 02	1.363E 03	5.248E 03	3.309E-01	7.096E 02	2.099E 03	8.677E 02
48 6F 9/2	5.737E 00	4.526E 01	6.765E 01	2.787E 03	1.014E 01	1.063E 03	1.904E 03	4.427E 00	4.586E 02	2.420E 02	4.034E 04
28 6H15/2	1.769E 04	5.382E-04	2.171E 02	1.644E 03	6.287E 00	5.182E 00	1.996E 03	4.490E 00	3.695E 04	2.718E C2	5.303E 03
20 6H13/2	2.916E 04	4.262E 01	4.608E 04	2.284E 03	3.759E 01	4.628E 02	2.604E 04	1.422E 01	5.825E 01	7.665E 03	1.070E 03
15 6H11/2	2.090E 04	1.104E 01	4.490E 02	1.015E 04	1.445E 01	6.729E 01	2.652E 03	1.296E-01	2.445E 04	1.090E 04	1.052E 04
50 6F11/2	5.031E 03	4.870E 01	4.043E 03	4.277E 03	1.184E 00	4.784E 02	6.330E-02	1.112E 01	5.519E 02	5.034E 03	3.084E 04
8 6H 9/2	1.402E 04	8.175E C2	1.019E 03	1.458E 04	1.593E C2	5.783E 02	1.759E 04	7.557E C1	9.424E 03	1.082E 04	5.486E 03
44 6F 9/2	1.343E-13	3.325E 01	4.532E 04	1.759E 03	8.469E 00	4.364E 04	1.992E 03	1.599E 01	3.382E 04	4.220E 02	6.422E C3
63 4G 7/2 4	3.325E 01	4.292E-11	8.322E 00	2.516E C0	3.023E 04	2.787E 02	1.683E 02	8.756E 03	5.284E 01	2.269E C0	6.909E-02
4 6H 7/2	4.532E 04	8.322E C0	8.415E-12	9.514E 01	1.740E 03	1.655E 04	5.814E 04	4.206E 01	6.430E 03	2.647E 04	2.812E C3
43 6F 7/2	1.759E 03	2.516E 00	9.514E 01	4.496E-13	3.958E 01	1.233E 04	5.451E 03	1.218E 02	1.045E 04	7.051E 03	1.542E 04
57 4G 5/2 4	8.869E 00	3.023E 04	1.740E 03	3.958E 01	2.478E-13	8.649E-01	1.267E 00	1.171E 03	6.060E 00	7.668E-01	6.977E 01
1 6H 5/2	4.364E 04	2.787E 02	1.653E 04	1.233E 04	8.699E-01	3.131E-14	1.328E 02	1.849E-02	4.487E 02	7.936E 03	2.349E 02
39 6F 5/2	1.342E 03	1.683E 02	5.818E 04	9.451E 03	1.267E C0	1.328E 02	3.635E-12	4.192E 01	4.743E 00	5.155E 03	3.698E C4
59 4F 3/2 3	1.598E 01	8.756E C3	4.206E 01	1.214E 02	1.171E 03	1.849E-02	4.192E 01	5.646E-14	1.443E 00	4.546E 0C	1.720E C1
33 6H15/2	3.382E 04	5.284E 01	6.430E 03	1.045E 04	6.060E 00	4.487E 02	4.743E 00	1.443E 00	1.720E-12	1.233E 02	4.468E 04
29 6F 1/2	4.230E 02	2.269E C0	2.047E 04	9.051E 03	7.668E-01	7.936E 03	5.155E 03	4.546E 00	1.238E 02	6.963E-13	1.347E 02
31 6H15/2	6.422E 03	6.803E-02	2.412E 03	1.542E 04	6.977E 01	2.349E 02	3.698E 04	1.720E 01	4.468E 04	1.347E 02	2.785E-12
23 6H13/2	7.681E 02	1.383E 02	7.496E 03	5.461E 03	1.773E 01	7.722E 02	2.234E 04	1.533E 02	3.345E 03	2.805E 04	2.293E 04
17 6H11/2	2.645E 04	2.043E-03	6.523E 01	1.743E 01	5.577E 01	6.033E 03	1.115E 02	3.879E 00	2.544E 04	7.240E 03	3.335E 03
54 6F11/2	8.786E 02	1.687E 00	3.592E 01	4.309E 02	6.770E 01	9.265E 03	6.646E 02	2.615E 01	9.097E 03	1.619E 03	2.356E C2
9 6H 9/2	4.213E 03	1.330E 01	1.103E 04	9.694E 03	1.026E C1	1.625E 04	1.905E C4	9.204E 0C	2.131E 04	1.501E 04	2.542E 03
45 6F 9/2	1.213E 03	1.020E 01	8.426E 03	6.563E-01	1.645E 01	1.865E 03	4.577E 01	1.322E 00	2.912E 03	2.137E 01	7.064E 04
62 4G 7/2 4	2.714E 01	1.276E 04	1.446E 03	7.014E-01	1.704E 03	3.910E 02	2.412E 02	1.820E 04	3.613E 01	2.181E-01	1.427E C0
7 6H 7/2	3.118E 04	1.563E 03	5.364E 04	4.276E 04	1.544E 03	6.317E 04	1.623E 03	4.059E 02	1.473E 02	1.100E 03	2.390E C3
42 6F 7/2	1.473E 03	8.700E C0	3.423E 04	6.703E C2	4.466E C2	2.864E 04	2.444E 03	1.905E 01	1.142E 02	1.026E 03	1.746E 03
27 6H15/2	4.655E 03	6.732E C0	1.138E 04	6.621E 02	1.539E 01	7.001E 03	1.177E 04	6.191E 00	2.436E 03	1.034E 01	1.723E 00

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 27. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

		23	17	34	9	45	62	7	42	27
		6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	4G 7/2 4	6H 7/2	6F 7/2	6H15/2
35	6H15/2	1.263E 04	2.187E 01	1.756E 02	3.316E 04	3.819E 04	2.045E 01	1.460E 01	6.448E 03	1.556E 04
25	6H13/2	7.882E 00	1.971E 03	1.891E 04	3.927E 04	4.235E 02	2.603E 01	2.881E 02	1.039E 04	1.087E 05
13	6H11/2	1.609E 03	5.070E 02	2.645E 04	5.903E 01	3.822E 01	1.715E 02	3.480E 04	1.707E 03	4.140E 04
53	6F11/2	3.216E 04	3.895E 04	6.079E 03	5.722E 03	1.599E 03	2.162E 01	9.746E 01	1.575E 03	6.264E 03
12	6H 9/2	6.559E 03	1.926E 03	2.293E 04	5.518E 03	1.647E 02	1.584E 02	9.370E 02	1.211E 04	1.740E 03
48	6F 9/2	4.142E 03	2.890E 03	3.346E 03	5.923E 04	1.647E 02	3.362E 01	9.991E 03	5.274E 03	5.633E 02
28	6H15/2	4.350E 04	2.788E 03	4.750E 02	2.656E 03	3.851E 02	3.434E 00	1.015E 04	3.598E 04	6.329E-01
20	6H13/2	7.111E 03	7.460E 03	1.271E 04	1.783E 04	1.279E 04	8.168E 01	2.201E 04	8.723E 03	2.925E 04
15	6H11/2	4.635E 03	2.456E 03	9.398E 04	1.496E 04	1.080E 04	3.107E 01	1.543E 02	3.456E 02	1.402E 04
50	6F11/2	6.061E 04	8.977E 04	2.574E 02	5.418E 02	5.333E 03	6.446E 00	6.951E 03	1.472E 03	7.039E 03
8	6H 9/2	1.918E 04	2.002E 04	1.002E 04	2.643E 03	8.932E 02	9.660E 02	2.457E 03	5.173E 04	6.529E 03
44	6F 9/2	7.681E 02	2.645E 04	8.796E 02	4.219E 03	1.219E 03	2.714E 01	3.119E 04	1.473E 03	4.655E 03
63	4G 7/2 4	1.383E 02	2.043E-03	1.687E 00	1.330E 01	1.020E 01	1.276E 04	1.563E 03	8.700E 00	6.732E 00
4	6H 7/2	7.496E 03	6.523E 01	3.592E 01	1.303E 04	8.426E 03	1.446E 03	5.964E 04	3.423E 04	1.138E 04
43	6F 7/2	5.461E 03	1.743E 01	4.108E 02	9.694E 03	6.563E-01	7.014E-01	4.276E 04	6.703E 02	6.621E 02
57	4G 5/2 4	1.773E 01	5.577E 01	6.770E 01	1.020E 01	1.645E 01	1.704E 03	1.544E 03	4.466E 02	1.539E 01
1	6H 5/2	7.722E 02	6.093E 03	5.265E 03	1.625E 04	1.465E 03	3.910E 02	6.317E 04	2.864E 04	7.001E 03
39	6F 5/2	2.236E 04	1.115E 02	6.696E 02	1.905E 04	4.577E 03	2.412E 02	1.623E 03	2.444E 03	1.179E 04
59	4F 3/2 3	1.533E 02	3.879E 00	2.615E 01	9.204E 02	1.322E 00	1.820E 04	4.059E 02	1.905E 01	6.191E 00
33	6H15/2	3.345E 03	2.546E 04	5.097E 03	2.131E 04	2.912E 03	5.613E 01	1.473E 02	1.142E 02	2.336E 03
29	6F 1/2	2.405E 04	7.240E 03	1.619E 03	3.501E 04	2.137E 01	2.181E-01	1.100E 03	1.026E 03	1.034E 01
31	6H15/2	2.293E 04	3.395E 03	2.354E 02	2.542E 03	7.064E 04	1.427E 00	2.395E 03	1.946E 04	1.723E 00
23	6H13/2	4.604E-12	2.448E 03	7.160E 02	1.973E 02	7.631E 03	2.720E 02	1.818E 03	3.876E 04	9.761E 03
17	6H11/2	2.448E 03	3.553E-15	4.880E 02	9.660E 03	8.320E 03	4.298E 01	8.931E 03	1.266E 03	2.032E 04
54	6F11/2	7.160E 02	4.880E 02	2.346E-12	1.733E 03	2.510E 03	4.678E 00	2.967E 02	1.396E 02	7.290E 03
9	6H 9/2	1.973E 02	9.660E 03	1.733E 03	1.983E-12	1.993E 04	4.356E-01	1.119E 04	1.353E 04	2.989E-03
45	6F 9/2	7.631E 03	8.320E 03	2.510E 03	1.993E 04	2.243E-12	1.005E 01	1.832E 04	1.095E 03	1.056E 04
62	4G 7/2 4	2.720E 02	4.298E 01	4.678E 00	4.356E-01	1.005E 01	2.208E-12	8.944E-01	1.813E 01	2.771E 00
7	6H 7/2	1.819E 03	8.931E 03	2.967E 02	1.119E 04	1.832E 04	8.894E-01	4.300E-12	1.475E 03	3.938E 02
42	6F 7/2	3.896E 04	1.266E 03	1.396E 02	1.353E 04	1.095E 03	1.813E 01	1.475E 03	1.249E-12	1.113E 04
27	6H15/2	9.761E 03	2.032E 04	7.290E 03	2.989E-03	1.056E 04	2.771E 00	3.938E 02	1.113E 04	3.553E-15

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 28. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2MU = 3

		36	24	18	49	26	21	14	51	11	47	61
		6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	4G 7/2 4
36	6H15/2	3.733E-11	1.314E 03	6.550E 02	1.026E 02	1.392E 04	1.340E 04	1.611E 03	1.802E 03	1.629E 04	3.531E 02	7.674E 01
24	6H13/2	1.314E 03	6.870E-13	7.681E 03	3.127E 03	2.743E 04	4.069E 03	8.421E 02	7.612E 04	3.323E 03	1.966E 04	5.591E 00
18	6H11/2	6.550E 02	7.681E 03	1.465E-11	9.092E 03	9.727E 03	2.459E 03	1.901E 03	3.888E 03	1.608E 04	1.785E 04	4.476E 01
49	6F11/2	1.026E 02	3.127E 03	9.092E 03	1.249E-16	5.003E 02	4.422E 02	6.519E 02	6.885E 02	1.262E 04	4.647E 03	1.623E 00
26	6H15/2	1.392E 04	2.743E 04	9.727E 03	9.003E 02	9.423E-12	5.335E 03	2.384E 04	5.030E 04	5.376E 02	1.382E 03	6.323E 00
21	6H13/2	1.340E 04	4.069E 03	2.459E 03	4.422E 02	5.335E 03	5.116E-13	2.332E 00	1.617E 04	2.145E 01	1.479E 02	1.546E 02
14	6H11/2	1.611E 03	8.421E 02	1.901E 03	6.519E 02	2.384E 04	2.332E 00	8.365E-12	5.794E 03	6.375E 03	3.101E 03	1.154E-01
51	6F11/2	1.802E 03	7.612E 04	3.888E 03	8.885E 02	5.030E 04	1.617E 04	5.794E 03	2.203E-13	2.491E 03	9.452E 02	2.795E 00
11	6H 9/2	1.629E 04	3.323E 03	1.608E 04	1.262E 04	5.376E 02	2.145E 01	6.375E 03	2.491E 03	1.154E-11	1.687E 03	2.768E 02
47	6F 9/2	3.531E 02	1.966E 04	1.785E 04	4.647E 03	1.382E 03	1.479E 02	3.101E 03	9.452E 02	1.687E 03	1.044E-13	1.117E 01
61	4G 7/2 4	7.674E 01	5.591E 00	4.476E 01	1.623E 00	6.323E 00	1.546E 02	1.154E-01	2.795E 00	2.768E 02	1.117E 01	3.157E-12
6	6H 7/2	2.053E 03	4.918E 02	6.594E 03	1.539E 03	4.877E 01	7.575E 03	4.352E 03	2.812E 03	1.907E 03	8.823E 03	5.544E 01
41	6F 7/2	2.489E 04	3.957E 03	8.124E 03	2.273E 03	6.178E 03	4.543E 03	7.435E 03	7.585E 03	7.519E 02	6.495E 02	6.877E 00
55	4G 5/2 4	9.381E 00	9.327E 01	1.653E 02	2.438E 00	2.733E 01	8.302E 01	5.040E 02	2.475E 00	1.224E 02	1.274E 02	7.233E 04
3	6H 5/2	7.804E 03	4.186E 03	1.227E 04	2.264E-02	4.419E 03	7.978E 01	2.117E 01	3.057E 02	5.423E 03	9.476E 03	1.623E 01
37	6F 5/2	4.036E 02	3.612E 03	3.585E 03	1.364E 03	2.739E 04	1.340E 04	4.843E 04	4.739E 02	4.038E 02	6.370E 03	7.989E 01
58	4F 3/2 3	2.082E 00	2.379E 00	4.401E 01	9.916E-01	3.172E 01	4.166E 01	6.016E 00	1.673E 01	1.762E 03	3.672E 00	5.403E 04
32	6F 3/2	1.133E 03	1.096E 02	1.456E 01	4.202E 00	6.171E 01	9.008E 03	7.868E 03	1.576E 04	9.264E 04	4.463E 02	1.853E 02
30	6H15/2	7.334E 02	2.823E 04	9.070E 03	2.291E 04	1.906E 04	1.624E 04	1.358E 04	7.659E 04	1.517E 03	7.035E 03	3.480E 01
22	6H13/2	4.197E 03	1.139E 04	9.515E 02	2.928E 04	1.194E 02	6.546E 03	1.401E 04	4.302E 03	1.752E 03	9.684E 02	3.272E 00
16	6H11/2	2.862E 04	1.712E 04	6.141E 04	1.505E 04	2.514E 02	1.123E 03	1.835E 04	2.193E 04	1.200E 03	4.217E 03	3.233E 02
52	6F11/2	2.267E 04	2.305E 04	1.321E 04	1.425E 03	5.736E 04	7.015E 02	2.216E 03	1.827E 04	3.534E 02	1.134E 04	1.134E 01
10	6H 9/2	1.474E 04	1.332E 03	2.491E 02	3.987E 03	9.775E 02	8.314E 02	3.038E 03	3.716E 04	5.348E 03	1.044E 04	1.569E 01
46	6F 9/2	9.546E 02	1.360E 04	5.678E 01	9.587E 03	2.924E 04	5.969E 03	3.106E 04	1.603E 03	9.342E 02	1.173E 03	9.197E 00
60	4G 7/2 4	1.629E 01	1.435E 02	9.632E 01	1.654E 01	4.487E-04	1.468E 02	1.033E 02	8.648E-01	1.024E 01	4.036E 01	9.985E-03
5	6H 7/2	7.450E 01	1.646E 04	2.356E 04	4.957E 03	2.905E 00	1.752E 01	6.834E 04	6.103E 01	1.155E 02	4.158E 04	1.424E 02
40	6F 7/2	4.302E 04	4.794E 03	1.394E 03	1.215E 04	1.166E 03	1.401E 04	9.398E 01	1.002E 03	4.978E 01	5.862E 03	7.381E 01
56	4G 5/2 4	8.507E 00	6.133E 01	7.754E 01	7.793E 00	1.279E-02	7.388E 01	4.589E 02	7.617E 00	1.503E 02	2.002E 01	5.405E 03
2	6H 5/2	2.681E 03	7.154E 02	1.123E 02	2.425E 02	6.702E-01	6.202E 03	2.524E 04	2.883E 02	3.527E 03	5.326E 00	1.741E 02
38	6F 5/2	3.477E 04	6.263E 02	1.446E 03	1.488E 04	4.926E 02	1.342E 04	3.292E 04	1.812E 03	7.320E 02	2.118E 03	1.771E 01
34	6H15/2	4.665E 04	1.810E 04	7.569E 03	5.545E 03	4.647E 03	1.004E 03	2.920E 03	1.399E 04	5.589E 03	2.073E 03	7.923E-01
19	6H13/2	3.194E 03	3.895E 03	2.087E 02	3.091E 02	2.141E 03	3.262E 03	1.659E 02	2.228E 03	8.114E 01	8.517E 02	6.360E 01

		6	41	55	3	37	54	32	30	22	16	42
		6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2 4	6H 5/2	6F 5/2	4F 3/2 3	6F 3/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	4F 11/2
36	6H15/2	2.053E 03	2.489E 04	9.381E 00	7.804E 03	4.096E 02	2.082E 00	1.133E 03	7.334E 02	4.197E 03	2.862E 04	2.267E 04
24	6H13/2	4.918E 02	3.957E 03	9.327E 01	4.186E 03	3.612E 03	2.379E 00	1.096E 02	2.823E 04	1.139E 04	1.712E 04	2.305E 04
18	6H11/2	6.594E 03	8.124E 03	1.653E 02	1.227E 04	3.585E 03	4.401E 01	1.456E 01	9.070E 03	9.515E 02	6.141E 04	1.321E 04
49	6F11/2	1.539E 03	2.273E 03	2.438E 00	2.264E-02	1.364E 03	9.916E-01	4.202E 00	2.291E 04	2.928E 04	1.505E 04	1.425E 03
26	6H15/2	4.877E 01	6.178E 03	2.733E 01	4.410E 03	2.739E 04	3.172E 01	6.171E 01	1.906E 04	1.194E 02	2.514E 02	4.511E 02
21	6H13/2	7.575E 03	4.543E 03	8.302E 01	7.978E 01	1.340E 04	4.166E 01	9.008E 03	1.624E 04	6.546E 03	1.123E 03	5.736E 04
14	6H11/2	4.132E 03	7.435E 03	5.040E 02	2.117E 01	4.843E 04	6.016E 00	7.868E 03	1.358E 04	1.401E 04	1.835E 04	7.015E 02
51	6F11/2	2.812E 03	7.585E 03	2.475E 00	3.057E 02	4.739E 02	1.673E 01	1.576E 04	7.659E 04	4.302E 03	2.193E 04	2.216E 03
11	6H 9/2	1.907E 03	7.519E 02	1.224E 02	5.423E 03	4.038E 02	1.762E 03	9.264E 04	1.517E 03	1.752E 03	1.200E 03	1.827E 04
47	6F 9/2	8.838E 03	6.490E 02	1.274E 02	9.476E 03	6.370E 03	3.672E 00	4.463E 02	7.050E 03	9.689E 02	4.217E 03	3.334E 02
61	4G 7/2 4	5.544E 01	6.877E 00	7.233E 04	1.623E 01	7.985E 01	5.451E 04	1.953E 02	3.480E 01	3.272E 00	3.233E 02	1.134E 01
6	6H 7/2	1.049E-11	1.198E 03	1.885E 00	3.468E 00	1.493E 04	7.450E 01	7.446E 03	7.672E 03	2.754E 03	4.351E 03	1.493E 03
41	6F 7/2	1.198E 03	3.965E-12	4.512E 01	1.005E 05	7.280E 02	3.062E 02	7.536E 02	5.635E 04	4.981E 01	1.002E 04	2.283E 02
55	4G 5/2 4	1.885E 00	4.512E 01	9.295E-13	4.976E 01	1.793E 00	4.735E 03	8.345E 01	4.115E 00	6.922E 01	8.241E 00	6.835E 00
3	6H 5/2	3.468E 00	1.005E 05	4.976E 01	3.204E-13	5.386E 02	2.971E 01	3.560E 04	1.287E 03	6.432E 01	1.902E 04	4.360E 03
37	6F 5/2	1.493E 04	7.280E 02	1.793E 00	5.386E 02	2.937E-12	2.618E 02	8.239E 03	2.225E 03	1.521E 04	4.004E 03	9.276E 02
58	4F 3/2 3	7.450E 01	1.062E 02	4.735E 03	2.971E 01	2.618E 02	1.408E-14	2.761E-04	7.849E-03	2.454E 01	2.341E 02	7.628E-01
32	6F 3/2	7.446E 03	7.536E 02	8.345E 01	3.560E 04	8.239E 03	2.700E-04	1.537E-10	2.752E 03	5.143E 03	5.561E 03	9.314E 03
30	6H15/2	7.692E 03	5.635E 04	4.115E 00	1.287E 03	2.225E 03	7.849E-03	2.752E 03	1.027E-12	1.464E 04	6.584E 03	1.138E 03
22	6H13/2	2.754E 03	4.981E 01	6.922E 01	6.432E 01	1.521E 04	2.954E 01	5.143E 03	1.464E 04	1.279E-13	3.243E 00	1.997E 04
16	6H11/2	8.351E 03	1.023E 04	8.241E 00	1.902E 04	4.040E 03	2.341E 02	5.561E 03	6.584E 03	3.243E 00	1.834E-12	9.678E 02
52	6F11/2	1.773E 03	2.283E 02	6.835E 00	4.560E 03	9.276E 02	7.628E-01	9.314E 03	1.138E 03	1.997E 04	9.678E 02	8.795E-13
10	6H 9/2	1.319E 04	4.836E 03	9.123E 02	1.115E 04	2.932E 04	1.814E 02	3.921E 03	3.589E 03	1.451E 03	3.057E 03	2.581E 04
46	6F 9/2	6.147E 04	5.114E 02	1.245E 01	2.284E 03	4.370E 01	4.844E-01	6.328E 01	2.815E 03	6.361E 03	1.659E 04	8.664E 02
60	4G 7/2 4	2.645E 02	4.495E 01	1.003E 04	5.255E 01	2.960E 01	1.412E 02	3.452E 01	9.240E 00	2.072E-01	1.695E 01	3.849E 00
5	6H 7/2	1.911E 03	3.530E 04	3.956E 02	1.723E 04	2.233E 02	2.110E 02	1.431E 02	3.707E 00	2.103E 01	1.034E 03	6.248E 02
40	6F 7/2	3.235E 02	2.715E 00	1.948E 02	4.458E 04	9.683E 01	2.318E 01	1.165E 04	6.076E 03	3.685E 01	4.302E 03	2.864E 01
56	4G 5/2 4	4.582E 02	1.530E 00	3.650E 04	4.470E 00	2.528E 02	2.498E 03	9.500E 01	3.359E 00	1.170E 01	1.000E 01	7.654E-01
2	6H 5/2	4.276E 02	3.215E 03	2.961E 01	3.163E 04	6.406E 03	1.210E 01	1.040E 04	1.001E 02	3.329E 02	8.087E 02	7.942E 01
38	6F 5/2	2.452E 04	3.859E 01	1.932E 02	1.176E 04	4.290E 03	8.293E 00	1.794E 04	1.608E 02	2.177E 03	1.553E 03	3.333E 01
34	6H15/2	3.586E 02	4.344E 03	1.115E 01	2.118E 02	1.317E 03	6.627E 00	2.454E 04	7.453E 01	4.155E 02	2.226E 03	4.777E 03
19	6H13/2	1.685E 03	1.269E 02	1.199E 01	7.671E 01	2.273E 02	1.186E 01	2.737E 04	5.681E 02	2.817E 03	1.811E 02	6.222E 03

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 28. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

	10 6H 7/2	46 6F 9/2	60 4G 7/2 4	5 6H 7/2	40 6F 7/2	56 4G 5/2 4	2 6H 5/2	38 6F 5/2	34 6H15/2	16 6H13/2
36 6H15/2	1.474E 04	5.546E 02	1.629E 01	7.450E 01	4.302E 04	8.457E 00	2.683E 03	3.377E 04	4.665E 04	3.194E 03
24 6H13/2	1.332E 03	1.360E 04	1.435E 02	1.646E 04	4.794E 03	6.133E 01	7.154E 02	6.263E 02	1.810E 04	5.845E 03
18 6H11/2	2.431E 03	5.678E 01	9.632E 01	2.356E 04	1.394E 03	7.754E 01	1.323E 02	1.446E 03	7.569E 03	2.047E 02
49 6F11/2	3.987E 03	3.587E 03	1.654E 01	4.957E 03	1.215E 04	7.793E 00	2.425E 02	1.488E 04	5.945E 03	1.691E 02
26 6H15/2	5.775E 02	2.924E 04	4.487E-04	2.905E 00	1.166E 03	1.279E-02	6.702E-01	4.926E 02	4.647E 03	2.141E 03
21 6H13/2	8.314E 02	5.969E 03	1.468E 02	1.752E 01	1.401E 04	7.388E 01	6.202E 03	1.342E 04	1.004E 03	1.282E 03
14 6F11/2	3.039E 03	3.106E 04	1.033E 02	6.834E 04	9.398E 01	4.589E 02	2.524E 04	3.292E 04	2.920E 03	1.659E 04
51 6F11/2	3.716E 04	1.603E 03	8.648E-01	6.103E 01	1.002E 03	7.617E 00	2.883E 02	1.812E 03	1.399E 04	2.228E 03
11 6F 9/2	5.349E 03	2.342E 02	1.024E 01	1.155E 02	4.978E 01	1.503E 02	3.527E 03	7.320E 02	5.589E 03	8.114E 01
47 6F 9/2	1.049E 04	1.173E 03	4.038E 01	4.158E 04	5.862E 03	2.002E 01	5.326E 00	2.118E 03	2.073E 03	8.517E 02
61 4G 7/2 4	1.567E 01	9.197E 00	9.585E-03	1.924E 02	7.381E 01	5.405E 03	1.941E 02	1.771E 01	7.923E-01	6.960E 01
6 6F 7/2	1.319E 04	6.347E 04	2.645E 02	1.811E 03	3.235E 02	4.542E 02	4.276E 02	2.452E 04	3.586E 02	1.695E 03
41 6F 7/2	4.836E 03	5.114E 02	4.435E 01	3.530E 04	2.715E 00	1.530E 00	3.215E 03	3.859E 01	4.144E 03	1.269E 02
55 4G 5/2 4	9.173E 02	1.245E 01	1.003E 04	3.956E 02	1.348E 02	3.650E 04	2.361E 01	1.932E 02	1.119E 01	1.154E 01
3 6F 5/2	1.115E 04	2.284E 03	5.255E 01	1.223E 04	4.458E 04	4.470E 00	3.163E 03	1.176E 04	2.118E 02	7.671E 01
37 6F 5/2	2.232E 04	4.370E 01	2.360E 01	2.233E 02	9.683E 01	2.528E 02	6.906E 03	4.290E 03	1.317E 03	2.273E 02
58 4F 3/2 4	3.814E 02	4.844E-01	1.417E 02	2.110E 02	2.318E 01	2.498E 03	1.210E 01	8.283E 00	6.627E 00	2.146E 01
32 6F 3/2	3.721E 03	6.328E 01	3.452E 01	1.431E 02	1.165E 04	9.500E 01	1.060E 04	1.794E 04	2.454E 04	2.737E 04
30 6H15/2	3.589E 03	2.815E 03	9.240E 00	3.707E 00	6.076E 03	3.359E 00	1.001E 02	1.608E 02	7.653E 01	3.681E 02
22 6H13/2	1.451E 03	6.361E 03	2.072E-01	2.103E 01	3.685E 01	1.170E 01	3.429E 02	2.177E 03	4.155E 02	2.817E 03
16 6H11/2	3.057E 03	1.699E 02	1.695E 01	1.034E 03	4.302E 03	1.000E 01	8.087E 02	1.55FE 03	2.206E 03	1.811E 02
52 6F11/2	2.581E 04	8.664E 02	3.849E 00	6.248E 02	2.864E 01	7.654E-01	7.942E 01	4.333E 01	4.777E 03	6.222E 03
10 6F 9/2	3.173E-10	1.714E 03	2.377E 01	2.637E 03	9.622E 02	6.022E 02	1.433E 04	7.157E 03	1.594E 03	3.069E 01
46 6F 9/2	1.714E 03	4.509E-14	4.488E 01	3.095E 04	1.031E 04	1.452E 00	5.901E 02	1.465E 03	1.600E 02	1.142E 02
60 4G 7/2 4	2.377E 01	4.488E 01	1.283E-14	3.030E 00	1.260E 00	7.297E 02	3.664E 00	1.353E 00	5.457E 00	9.291E 01
5 6F 7/2	2.637E 03	3.095E 04	3.030E 00	7.905E-12	7.516E 03	2.179E-01	6.452E 02	6.696E 01	1.339E 02	8.032E-03
40 6F 7/2	9.622E 02	1.031E 04	1.260E 00	7.516E 03	1.087E-13	3.172E-02	1.781E 03	2.124E 02	7.069E 03	2.735E 03
56 4G 5/2 4	6.022E 02	1.452E 00	7.297E 02	2.179E-01	3.172E-02	2.069E-12	4.504E 01	1.565E-01	3.267E 01	1.815E 01
2 6F 5/2	1.433E 04	5.901E 02	9.664E 00	6.852E 02	1.781E 03	4.504E 01	4.178E-12	1.347E 01	3.908E 01	1.076E 03
38 6F 5/2	7.157E 03	1.465E 03	1.353E 00	6.696E 01	2.124E 02	1.565E-01	1.347E 01	3.674E-12	2.355E 03	2.149E 03
34 6H15/2	1.533E 03	1.600E 02	5.457E 00	1.539E 02	7.069E 03	3.267E 01	3.908E 01	2.555E 03	5.684E-14	6.037E 02
19 6H13/2	3.069E 01	1.142E 02	5.291E 01	8.051E-03	2.735E 03	1.815E 01	1.076E 03	2.149E 03	6.037E 02	1.421E-14

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 29. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 3 AND 2ML = 1

		35	25	13	53	12	48	28	20	15	50	8
		6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 9/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2
36	6H15/2	6.236E 03	5.537E 04	3.805E 03	3.164E 04	3.790E 03	2.250E 02	1.904E 02	1.990E 04	2.784E 02	3.732E 03	1.418E 04
24	6H13/2	1.299E 03	2.201E 03	2.788E 04	5.420E 03	1.297E 03	1.722E 04	3.943E 01	1.558E 03	3.698E 04	1.221E 02	4.731E 02
18	6H11/2	1.254E 03	4.732E 03	7.457E 02	5.005E 03	6.620E 02	1.309E 01	1.146E 04	6.071E 03	4.002E 03	6.935E 01	2.730E 03
49	6F11/2	1.793E 01	1.219E 04	6.375E-01	9.270E 03	8.888E 02	5.912E 03	5.025E 02	1.299E 02	3.355E 01	4.742E 04	1.236E 01
26	6H15/2	2.121E 03	2.928E 04	9.445E 02	1.155E 04	8.955E 03	3.490E 04	2.732E 02	5.132E 03	8.712E 03	3.217E 04	8.711E 03
21	6H13/2	5.719E 03	5.744E 02	4.054E 03	1.080E 03	2.821E 04	9.046E 03	8.546E 02	1.169E 03	2.947E 03	8.477E 02	4.211E 04
14	6H11/2	9.189E 03	2.209E 04	7.747E 03	4.547E 03	2.763E 03	1.561E 04	1.864E 01	2.537E 03	1.561E 02	1.576E 04	4.891E-01
51	6F11/2	5.913E 03	1.567E 05	4.675E 03	2.873E 03	1.815E 04	2.041E 03	1.176E 04	3.166E 04	1.001E 04	2.651E 02	9.190E 02
11	6H 9/2	3.923E 03	2.253E 01	3.159E 03	1.528E 04	2.574E 04	1.231E 03	3.766E 03	1.405E 03	7.427E 03	9.160E 03	1.663E 04
47	6F 9/2	2.816E 04	8.081E 03	5.495E 02	2.269E 03	6.803E 03	3.265E 03	7.052E 03	1.087E 04	7.741E 03	1.635E 02	1.464E 02
61	4G 7/2 4	1.539E 00	2.332E 02	1.862E 02	1.246E 01	2.731E 03	9.168E 01	7.606E 00	1.157E 01	5.362E 01	1.394E 01	4.782E 02
6	6H 7/2	8.581E 02	1.203E 03	1.758E 01	3.251E 04	1.930E 04	4.520E-01	1.097E 03	1.112E 02	1.209E 01	1.046E 03	7.349E 03
41	6F 7/2	4.587E 04	1.631E 04	2.434E 04	3.245E 02	1.854E 04	2.265E 03	3.053E 03	6.785E 00	4.267E 04	2.143E 03	2.470E 04
55	4G 5/2 4	2.507E 00	1.057E 02	1.016E 00	1.832E 01	2.526E 02	8.543E 01	1.185E 00	1.082E 01	7.451E 02	5.778E 00	1.540E 03
3	6H 5/2	1.659E 02	7.683E 02	1.416E 02	5.787E 03	1.647E 04	1.150E 03	3.449E 02	4.251E 03	1.762E 04	2.456E 01	8.659E 04
37	6F 5/2	1.301E 03	6.181E 04	5.517E 02	3.662E 03	3.244E 03	1.083E 04	1.285E 04	9.456E 03	5.643E 04	5.622E 03	1.347E 03
58	4F 3/2 3	3.054E 01	3.649E 02	4.153E 02	8.338E-01	2.093E 01	1.113E-01	2.041E 01	5.826E 01	9.260E 01	8.282E 00	6.036E 02
32	6F 3/2	6.534E 03	1.843E 04	1.693E 04	6.504E 03	1.443E 02	1.528E 03	2.519E 03	3.841E 03	1.084E 04	2.597E 03	1.571E 04
30	6H15/2	6.335E 02	3.708E 03	1.698E 03	4.893E 03	1.040E 04	7.833E 03	3.198E 03	4.343E 02	1.003E 04	1.606E 05	8.911E 03
22	6H13/2	2.360E 04	3.851E 03	5.423E 02	4.868E 03	1.058E 03	3.022E 02	2.819E 02	2.273E 04	4.486E 03	1.051E 06	1.417E 04
16	6H11/2	7.090E 02	2.945E 03	1.525E 04	6.495E 02	1.497E 02	1.063E 02	1.241E 04	1.904E 03	8.162E 03	9.865E 04	4.103E 02
52	6F11/2	2.192E 02	6.676E 02	5.538E 04	2.504E 03	5.829E 02	2.193E 03	5.940E 03	6.323E 04	1.059E 01	1.293E 02	2.269E 03
10	6H 9/2	9.230E 02	8.864E 03	1.426E 03	1.162E 04	4.664E 04	2.816E 04	6.338E 02	2.016E 04	9.811E 03	1.723E 04	7.710E 03
46	6F 9/2	8.415E 03	1.493E 04	2.310E 04	1.100E 03	1.453E 04	1.869E 03	4.202E 03	4.841E 02	2.239E 03	9.274E 02	2.425E 04
60	4G 7/2 4	5.486E 01	1.320E 01	1.140E 02	6.330E 00	3.042E 00	1.138E 01	4.041E 01	2.263E 02	1.612E 01	4.846E 00	4.049E 02
5	6H 7/2	1.332E 04	1.552E 03	1.696E 04	7.227E 02	1.307E 03	2.137E 04	1.423E 02	3.989E 03	4.075E 02	1.037E 03	1.415E 02
40	6F 7/2	2.700E 01	7.797E 03	1.905E 03	1.398E 01	2.084E 03	2.447E 03	3.601E 04	9.861E 03	4.827E 03	5.169E 03	7.703E 03
56	4G 5/2 4	4.822E-01	2.071E 01	5.824E 02	2.073E-02	4.835E 02	1.193E 01	9.302E 00	4.777E 01	7.596E 01	2.588E 01	1.755E 02
2	6H 5/2	9.623E 03	2.645E 03	4.738E 04	8.892E-02	7.998E 04	2.550E 03	7.970E 02	1.418E 04	1.068E 04	3.802E 04	3.435E 04
38	6F 5/2	8.852E 03	1.341E 04	4.305E 04	6.295E 02	5.371E 02	1.043E 03	3.464E 03	5.618E 03	1.097E 04	2.151E 02	2.961E 03
34	6H15/2	9.008E 03	7.880E 03	8.103E 03	7.594E 03	1.368E 03	9.295E 02	3.294E 03	2.076E 04	1.018E 04	4.565E 03	1.153E 01
19	6H13/2	3.545E 04	2.174E 03	3.393E 03	5.251E 03	7.561E 03	4.083E 03	1.064E 04	8.802E 03	7.667E 03	3.873E 02	2.620E 03
		44	63	4	43	57	1	39	54	33	24	31
		6F 9/2	4G 7/2 4	6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2 4	6H 5/2	6F 5/2	4F 3/2 3	6H15/2	6F 1/2	6H15/2
36	6H15/2	1.765E 03	3.603E 01	1.230E 03	5.348E 00	8.992E 00	4.623E 03	2.668E 03	8.431E 00	7.126E 03	5.942E 00	2.359E 03
24	6H13/2	1.725E 01	2.869E 01	5.979E 02	6.419E 02	2.443E 01	3.803E 03	4.202E 03	1.014E 01	3.735E 01	1.918E 03	2.182E 02
18	6H11/2	1.658E 03	3.933E 01	1.677E 00	7.859E 03	4.137E 00	1.705E 02	8.272E 02	5.051E 00	8.144E 03	3.759E 04	1.684E 03
49	6F11/2	3.126E 01	7.494E-02	8.881E 01	1.89CE 00	1.787E-01	3.242F 01	8.571E 01	1.354E 00	7.061E 02	1.449E 02	4.493E 02
26	6H15/2	9.745E 02	5.213E-03	6.944E 02	4.269E 03	1.210E 01	3.971E 03	1.073E 04	1.110E 01	1.240E 03	2.653E 02	2.463E 04
21	6H13/2	1.486E 04	3.462E 01	1.756E 03	8.823E 02	4.162E 01	1.639E 01	2.617E 04	1.317E 00	7.772E 02	1.164E 04	1.736E 04
14	6H11/2	1.572E 02	1.446E 02	2.389E 02	1.470E 04	8.839E 00	4.564E 01	5.114E 03	7.743E 00	7.971E 03	1.694E 02	5.159E 02
51	6F11/2	9.136E 02	1.449E 01	8.278E 01	5.534E 03	5.465E 00	5.485E 02	9.210E 00	1.931E 01	8.500E 01	3.716E 03	9.444E 03
11	6H 9/2	3.546E 03	2.078E-01	4.696E 03	3.129E 02	7.060E 01	3.340E 01	4.136E 03	4.953E 01	1.637E 04	1.413E 04	1.230E 04
47	6F 9/2	1.290E 03	3.080E 00	3.270E 02	7.379E 02	2.606E 01	6.819E 02	1.625E 03	1.010E 01	5.312E 04	3.970E 03	3.068L 04
61	4G 7/2 4	1.673E 01	6.106E 01	1.578E 01	7.051F-01	3.504E 00	2.157E 02	8.116E 01	1.200E 03	2.962F 01	2.933E 01	1.305E 01
6	6H 7/2	7.775E 02	8.863E 00	5.580E 02	1.255E 02	5.263E 02	1.176E 04	1.441E 04	1.496E 02	2.259E 04	2.234E 04	5.088E 02
41	6F 7/2	2.063E 02	1.173E 00	1.298E 01	1.166E-01	1.451E 01	3.669E 04	3.072E 03	1.207E 01	6.768E 04	3.124E 03	2.425E 03
55	4G 5/2 4	9.831F 00	1.382E 03	2.477E 01	3.192E-03	7.021E 03	1.233E 02	2.091E 01	1.358E 03	1.602F-02	1.663E 01	2.120E-01
3	6H 5/2	2.350E 02	6.687E-01	3.337E 02	7.218E 03	1.949E 02	1.429E 04	9.704E 03	2.671E 01	1.078E 03	1.423E 04	3.278E 02
37	6F 5/2	3.509E 03	4.055E-01	3.430E 03	6.184E 02	1.134E 01	2.713E 04	6.082E 00	5.374E-01	3.529E 02	1.846E 03	4.001E 02
58	4F 3/2 3	3.203E 00	9.292E 03	1.211E 01	6.065E 01	8.417E 03	1.675E 01	2.217E 01	3.542E 02	2.164F 00	3.023E 04	1.163F 01
32	6F 3/2	5.369E 03	2.887E 01	5.020E 03	3.884E 03	3.705E-01	1.696E 04	2.192E 02	3.636E 01	4.370E 04	4.519E 02	6.327E 03
30	6H15/2	2.383E 04	1.964F 01	9.400E 00	1.884E 04	6.288E 01	1.729E 02	7.726E 04	2.217E 01	1.883E 02	2.736E 03	3.763E 03
22	6H13/2	8.340E 03	2.590E 02	1.080E 03	2.222E 04	3.722E 00	9.954E 03	2.489E 03	2.426E 02	1.419E 04	5.446E 02	1.184E 04
16	6H11/2	8.486E 03	1.852E 02	8.172E 03	1.089E 04	1.428E 02	6.099E 02	3.172E 02	7.222E 01	8.061E 02	7.866E 04	1.161E 04
52	6F11/2	1.919E 03	6.197E-01	9.077E 03	3.622E 03	6.775E 01	8.439E 02	1.211E 02	7.847E-01	2.559E 02	2.951E 02	6.962E 03
10	6H 9/2	1.496E 02	1.942E 02	2.453E 03	4.245E 03	3.587E 02	1.748E 03	9.311E 03	5.463E 00	7.409E 02	2.459E 03	1.411E 04
46	6F 9/2	5.579E 03	1.318E 00	1.253E 02	1.377E 02	3.748E 01	6.412E 04	2.435E 02	3.740E 00	1.582E 04	2.866E 02	3.460E 04
60	4G 7/2 4	6.603E 01	4.908E 02	2.281E 02	2.574E 02	2.644E 04	3.948E 01	4.188E 01	2.161E 04	1.276E 01	1.175E 02	9.454E 01
5	6H 7/2	3.551E 03	1.905E 02	3.428E 04	5.677E 01	1.396E 02	4.220E 02	5.704E 04	2.490E 01	1.427E 03	2.456E 04	1.693E 04
40	6F 7/2	1.637E 03	3.651E 02	3.608E 03	2.558E 03	1.051E 01	2.249E 04	2.845E 03	3.008E 02	1.441E 04	2.255E 03	1.461E 04
56	4G 5/2 4	5.667E 01	7.585E 03	2.806E 03	1.293E 02	6.355E 04	1.443E 02	3.922E 02	4.776E 01	7.360E 03	7.210E 05	7.787E 01
2	6H 5/2	2.449E 02	6.163E 02	4.575E 04	1.297E 01	5.032E 01	1.222E 04	5.453E 03	5.413E 01	7.560E 03	4.113E 01	6.149E 02
38	6F 5/2	1.109E 04	2.851E 02	4.324E 04	6.244E 01	3.389E 02	2.949E 04	3.450E 03	1.431E 02	8.082E 03	1.872E 03	5.148E 03
34	6H15/2	9.159E 04	8.165E 02	8.933E 03	2.662E 04	7.588E 00	6.815E 03	2.689E 03	6.062E-01	2.931E 03	5.566E 04	2.196E 04
19	6H13/2	6.221E 03	1.410E 02	3.018E 04	9.114E 03	1.478E 00	5.944E 03	3.962E 02	6.437E 01	6.756E 03	6.252E 03	1.851E 04

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 29. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

	23 6M13/2	17 6M11/2	34 6F11/2	9 6H 9/2	45 6F 9/2	62 4G 7/2 4	7 6H 7/2	42 6F 7/2	27 6M15/2
36 6M15/2	8.093E 03	1.291E 01	4.660E 03	5.330E 02	3.703E 03	1.341E 00	5.834E 02	9.271E 02	2.594E 02
24 6M13/2	1.625E 03	8.826E 03	9.170E 02	1.274E 02	1.CO8E 00	3.C43E 01	3.940E 01	6.221E 02	1.166E CO
18 6M11/2	6.417E 02	1.038E 02	4.236E 03	1.334E 01	4.662E 03	1.773E 01	1.476E 03	9.516E 02	3.5C5E-01
49 6F11/2	8.775E 02	4.808E 03	3.655E 03	2.259E 03	1.745E 03	5.446E 04	1.124E 02	1.010E 02	2.422E 02
26 6M15/2	2.644E 01	5.249E 01	2.423E 00	1.131E 04	5.446E 04	1.124E 02	1.305E 03	7.387E 03	7.005E 01
21 6M13/2	1.141E 04	6.403E 02	9.155E-01	4.863E 01	1.379E 04	6.222E 01	3.422E 02	1.115E 04	2.634E 01
14 6M11/2	9.557E 02	4.634E 03	4.239E 03	2.760E 03	2.007E 03	1.554E 03	1.CC1E 03	2.423E 02	6.471E C3
51 6F11/2	6.058E 02	1.895E 04	2.785E 04	2.516E 03	8.693E C2	8.762E-01	2.400E 01	2.532E 04	3.244E-01
11 6H 9/2	4.500E 02	1.596E 04	8.180E 02	9.678E 02	5.446E 04	1.124E 02	3.422E 02	1.115E 04	6.471E C3
47 6F 9/2	9.174E 03	1.123E 02	4.245E 0C	1.484E 01	1.379E 04	6.222E 01	3.422E 02	2.532E 04	3.244E-01
61 4G 7/2 4	1.504E-02	1.534E 02	3.648E 03	4.760E 03	2.693E 02	4.762F-01	2.400F 01	2.423E 02	2.377E 01
6 6H 7/2	5.716E 02	8.534E 02	5.738E C1	2.387E 03	1.150E-02	2.167E 02	2.204E 02	4.387E 01	1.814F 00
41 6F 7/2	3.739E 02	1.320E 04	5.485E-01	2.3CCE 02	1.111E 04	2.866E 01	2.797E 0C	4.857E 03	3.637E 02
55 4G 5/2 4	6.341E 01	2.367E 02	4.551E 03	1.469E 04	4.636E 03	2.119E 01	4.238E 03	2.692E 04	1.541E 02
37 6H 5/2	3.210E 02	1.717E 04	1.849E 03	4.225E 01	7.852E 02	4.124E 01	1.151E 02	1.677E 04	1.274E 03
58 4F 3/2 3	3.090E 04	9.771E 03	4.849E-02	8.098E 02	3.885E 04	1.463E 02	3.121E 02	1.677E 04	8.691E 03
32 6F 3/2	4.255E 01	1.365E 01	1.525E 02	2.360E 04	1.094E 03	2.C64E 01	1.464E 03	1.441E 04	6.682E 03
30 6M15/2	8.073E 03	7.667E 03	1.672E 04	2.030E 04	5.931E 03	6.820E 00	6.493E 03	1.348E 04	1.179E 01
22 6M13/2	4.194E 04	3.059E 02	2.056E 04	2.422E 04	3.127E 02	1.686E 02	3.696E 03	1.441E 04	2.529E 03
16 6M11/2	1.377E 04	1.847E 04	1.242E 04	1.937E 04	3.843E 03	1.785E 02	3.869E 00	1.437E 01	1.357E 01	4.022E 02	4.532E-02
52 6F11/2	3.424E 02	9.875E 03	7.188E 02	1.919E 03	6.843E 03	3.869E 00	1.437E 01	1.357E 01	4.022E 02	1.420E 03
10 6H 9/2	7.499E 04	5.582E 01	1.419E 01	4.723E 03	7.059E-03	2.786E 01	2.135E 04	8.347E 0C	4.411E 03	4.190E 03
46 6F 9/2	3.713E 03	5.931E 03	1.156E 01	4.741E 02	3.011E 04	2.786E 01	2.135E 04	8.347E 0C	4.411E 03	4.190E 03
60 4G 7/2 4	9.307E 00	5.635E 03	1.659E 02	2.940F 0C	8.341E 03	6.478E-02	2.135E 04	8.347E 0C	4.411E 03	4.190E 03
5 6H 7/2	6.305E 01	1.659E 02	9.209E 03	6.518E 03	2.578E 03	3.149E 03	4.702E 02	4.484E 04	1.809E 01
40 6F 7/2	4.411E 03	7.649E 03	1.749E-02	1.727E 01	4.676E 03	4.702E 02	4.484E 04	1.809E 01
56 4G 5/2 4	8.242E 03	3.296E 04	2.659E 02	1.CP6E 03	5.600E 02	1.571E 02	1.182E 04	1.809E 01
2 6H 5/2	5.G8CE 00	1.390E 02	1.269E 02	6.078E 03	1.82CE 04	1.251E 02	1.182E 04	1.809E 01
38 6F 5/2	2.084E 03	1.131E 04	7.505E 02	7.447E 02	1.265C 04	1.565E 02	1.423E 04	2.357E 04
34 6M15/2	4.788E 03	4.656E 02	4.404E 04	7.232E 03	8.189E 04			
19 6M13/2	8.857E 03	2.114E 04						
	4.197E 03							

[a] A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 30. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2ML = 1

	35	25	13	53	12	45	24	20	15	56	4
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H 9/2	6F 7/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4H 9/2
36 6H15/2	1.446E 03	5.268E 03	7.714E 01	6.057E 03	3.713E 03	2.160E 02	2.282E 04	2.186E 04	8.514E 03	6.425E 03	1.735E 04
24 6H13/2	7.454E 03	1.058E 01	2.984E 02	2.009E 04	1.815E 00	2.963E 02	1.655E 04	2.777E 03	1.435E 03	4.661E 04	5.131E 02
18 6H11/2	3.336E 03	5.572E-01	6.269E 01	1.301E 03	7.432E 00	3.334E 03	1.696E 04	1.647E 02	8.700E 03	1.447E 03	2.322E 04
49 6F11/2	1.163E 04	5.688E 02	4.919E 03	5.333E 02	7.596E 00	1.827E 00	2.014E 03	3.519E 03	1.413E 04	1.234E 02	5.952E 03
26 6H15/2	9.067E 03	4.241E 02	8.780E 02	4.815E 03	5.880E 03	1.605E 04	1.141E 04	2.040E 02	1.767E 03	2.221E 04	7.731E 02
21 6H13/2	4.072E 03	1.636E 03	3.533E 03	4.070E 02	8.777E 02	2.462E 03	2.893E 03	9.135E 03	7.272E 03	4.950E 04	7.445E 03
14 6H11/2	4.377E 03	7.460E 03	4.483E 02	5.117E 00	1.233E 02	1.717E 03	1.175E 03	3.450E 02	4.357E 02	1.214E 04	9.494E 02
51 6F11/2	4.232E 04	1.358E 04	1.069E 04	2.115E 02	4.524E 03	7.729E 02	2.368E 04	2.170E 03	5.383E 01	3.312E 02	2.176E 04
11 6H 9/2	2.159E 04	1.736E 03	1.429E 03	1.979E 04	1.302E 04	2.624E 03	6.520E 03	1.916E 03	3.144E 02	1.143E 04	7.452E 02
47 6F 9/2	7.087E 03	8.125E 02	1.579E 03	1.756E 02	1.078E 04	1.631E 03	4.434E 03	1.757E 04	1.241E 04	7.653E 04	4.495E 03
61 4G 7/2 4	2.633E-03	2.576E 01	1.192E 02	1.604E 01	1.102E 02	1.140E 01	2.567E 01	1.023E 02	1.694E 01	1.353E 02	1.238E 02
6 6H 7/2	1.850E 04	7.229E-03	2.298E 03	1.097E 04	1.541E 02	4.316E 03	3.457E 03	1.078E 03	6.934E 02	7.264E 03	3.655E 02
41 6F 7/2	4.359E 04	2.247E 03	3.411E 04	1.761E 02	1.039E 03	3.715E 02	5.154E 03	9.683E 02	6.805E 03	3.054E 05	4.735E 03
55 4G 5/2 4	4.392E 01	1.903E 01	2.153E 02	1.667E 01	9.539E-01	6.885E 00	3.435E 01	2.523E 01	2.610E 01	6.241E 00	1.436E 02
3 6H 5/2	9.352E 03	5.963E 02	2.540E 03	7.357E 02	1.171E 04	7.362E 03	4.861E 03	5.431E 02	2.302E 03	1.802E 02	1.415E 04
37 6F 5/2	7.151E 01	6.400E 03	1.559E 04	1.983E 03	8.554E 03	3.524E 03	1.780E 04	4.215E 02	1.691E 04	6.684E 04	2.421E 03
58 4F 3/2 3	1.887E 00	3.838E 01	6.441E 01	1.266E 00	3.764E 02	8.884E-01	1.130E 01	1.277E 02	1.036E 02	2.540E 01	1.736E 03
32 6F 3/2	8.697E 02	6.353E 02	2.574E 02	2.100E 03	1.506E 04	2.868E 02	2.371E 03	2.395E 04	1.419E 03	1.247E 04	3.700E 04
30 6H15/2	3.480E 02	1.630E 01	4.283E 03	2.870E 02	2.935E 03	2.563E 04	4.215E 02	2.663E 03	1.749E 04	2.138E 04	2.327E 04
22 6H13/2	5.357E 03	6.027E 03	3.354E 02	1.082E 04	8.488E 03	8.012E 03	1.593E 04	8.340E 03	1.031E 04	1.025E 05	2.488E 04
16 6H11/2	6.651E 01	5.558E 02	1.453E 04	2.593E 04	1.797E 03	5.356E 02	7.459E 00	4.644E 02	5.213E 03	4.496E 03	4.341E 02
52 6F11/2	3.472E 03	5.678E 03	2.604E 04	2.297E 02	4.939E 04	1.640E 04	2.666E 03	1.475E 04	4.100E 04	1.481E-01	1.052E 04
10 6H 9/2	2.501E 02	7.368E 02	1.129E 01	1.295E 04	2.649E 04	6.787E 03	2.496E 01	4.062E 03	2.187E 03	4.274E 04	1.791E 03
46 6F 9/2	5.948E 03	9.851E 03	1.445E 03	4.270E 01	5.769E 03	2.674E 03	7.466E 04	1.508E 02	2.467E 02	1.262E-02	3.114E 03
60 4G 7/2 4	5.815E 01	5.208E-01	1.126E 02	3.884E 01	2.240E 02	2.263E 03	2.043E 01	1.675E 02	5.265E 01	6.222E-02	1.312E 02
5 6H 7/2	2.110E 03	1.542E 04	6.907E 02	1.259E 04	1.775E 04	2.791E 04	1.420E 03	7.224E 02	1.631E 04	1.942E 00	3.956E 03
40 6F 7/2	1.856E 03	2.862E 00	6.532E 03	3.506E 03	3.175E 03	2.987E 03	1.553E 04	6.343E 03	2.097E 04	7.152E 02	1.109E 04
56 4G 5/2 4	2.170E 01	1.083E-01	7.783E 02	7.758E-01	4.868E 00	6.782E 00	8.890E-01	1.927E 02	8.431E 01	3.506E 01	1.156E 03
2 6H 5/2	1.019E 03	5.603E 00	4.635E 04	1.557E 02	2.376E 03	1.062E 03	8.857E 02	1.485E 04	6.335E 01	1.655E 03	4.159E 04
38 6F 5/2	1.182E 04	4.171E 02	8.456E 04	1.394E 03	4.017E 03	1.108E 03	1.726E 03	3.064E 04	8.705E 03	2.162E 03	9.143E 03
34 6H15/2	1.429E 03	3.095E 02	3.758E 03	7.215E 02	1.147E 03	2.208E 02	1.521E 03	8.409E 03	3.428E 02	3.944E 02	1.082E 04
19 6H13/2	2.350E 04	3.752E 02	5.661E 03	1.363E 04	1.442E 04	1.481E 03	1.951E 02	1.690E 02	2.011E 04	7.220E 01	1.459E 04
	44	43	4	51	57	1	31	54	58	22	52
	6F 9/2	4G 7/2 4	6H 7/2	6F 7/2	4G 5/2 4	6H 5/2	6F 5/2	4F 3/2 3	6H15/2	6F 1/2	6H15/2
36 6H15/2	4.856E 04	1.151E 01	9.863E 03	1.711E 04	1.703E 00	2.405E 01	2.628E 02	4.710E-01	4.911E 01	6.553E 03	7.144E 03
24 6H13/2	1.249E 05	2.545E 02	2.530E 03	1.407E 04	1.959E 00	3.789E 03	1.390E 01	2.580E 01	4.336E 03	6.269E 02	9.498E 02
18 6H11/2	4.333E 03	4.585E-01	1.644E 03	1.294E 04	1.535E 01	6.101E 03	5.104E 03	2.635E 00	8.342E 03	6.034E 04	2.251E 02
49 6F11/2	5.346E 03	2.509E-01	9.459E 02	2.488E 03	6.671E-01	6.766E-01	7.738E 02	1.145E-01	6.068E 01	3.861E 03	1.095E 04
26 6H15/2	2.446E 04	1.227E 00	1.226C 02	8.182E 03	4.728E 00	7.951E 03	3.282E 03	4.992E 01	5.274E 04	1.234E 03	6.425E 03
21 6H13/2	2.275E 03	2.130E 00	3.624E 04	9.982E 01	1.178E 01	3.684E 00	4.236E 03	1.343E 02	5.274E 04	4.817E 03	2.236E 03
14 6H11/2	1.062E 02	1.938E 02	1.803E 04	1.141E 03	3.415E-01	1.140E 03	8.049E 03	8.748E 00	1.177E 03	3.553E 04	5.630E 04
51 6F11/2	1.629E 03	5.759E 00	1.939E 03	3.701E 02	1.800E 01	1.467E 03	1.252E 02	2.769E 01	2.048E 04	1.317E 02	5.238E 04
11 6H 9/2	9.066E 03	9.090E 01	1.575E 01	7.496E 02	3.841E 01	3.150E 03	7.713E 02	6.011E 02	5.234E 04	8.981E 03	8.112E 03
47 6F 9/2	2.652E 02	1.826E 01	1.280E 03	1.903E 02	2.797E 01	1.876E 03	5.882E 02	1.841E-02	2.505E 04	1.307E 03	2.373E 03
61 4G 7/2 4	4.771E 01	3.123E 03	2.825E 01	3.789E 01	9.402E 04	2.581E 02	3.142E 02	2.465E 01	2.221E 01	1.443E 05	4.794E 01
6 6H 7/2	2.802E 04	2.424E 02	6.212E 02	2.221E 00	7.644E 02	9.226E 03	4.955E 04	1.289E 02	1.740E 01	1.796E 04	2.701E 04
41 6F 7/2	2.079E 03	5.592E 01	8.017E 02	6.238E 01	4.953E 00	7.853E 04	1.169E 01	8.747E 00	1.039E 03	6.116E 03	8.721E 04
55 4G 5/2 4	4.818E 00	2.473E 04	5.336E 02	7.591E-01	3.308E 04	3.115E 01	1.467E 02	5.472E 03	6.849E-01	6.520E 01	7.459E 03
3 6H 5/2	2.038E 04	2.528E 01	4.093E 03	3.266E 04	1.072E 02	2.886E 02	1.442E 04	4.869E 00	7.830E 03	7.911E 01	5.147E 02
37 6F 5/2	1.129E 02	6.544E 01	2.010E 04	1.097E 03	1.735E 02	1.582E 04	1.342E 03	1.082E 01	3.886E 03	4.555E 03	2.095E 02
58 4F 3/2 3	8.047E-01	1.278E 04	1.277E 02	1.686E 02	1.040E 03	3.684E 00	1.199E 01	1.186E 02	7.061E 00	2.442E 01	2.561E 01
32 6F 3/2	4.848E 04	2.244E 01	1.473E 04	3.282E 03	3.526E 00	1.927E 03	1.406E 03	5.636E-01	1.735E 02	1.788E 01	3.363E 03
30 6H15/2	2.553E 04	4.752E 01	4.152E 02	3.433E 04	5.104E 01	6.386E 02	3.972E 04	1.248E 01	2.544E 03	7.136E 02	9.434E 02
22 6H13/2	1.034E 04	6.470E 01	7.325E 03	1.063E 03	4.972E 01	8.356E 03	2.283E 04	3.870E 01	1.647E 02	1.686E 04	1.635E 04
16 6H11/2	3.126E 03	2.151E-06	1.946E 02	7.811E 03	2.935E 01	5.280E 03	2.954E 02	5.194E 01	5.390E 03	4.407E 03	5.249E 03
52 6F11/2	5.803E 02	2.261E-01	3.949E 03	1.403E 02	3.967E 01	2.356E 03	6.280E 02	2.228E 01	6.443E 04	1.754E 02	1.454E 04
10 6H 9/2	2.245E 03	1.642E 02	4.315E 02	8.597E 03	6.392E 01	1.861E 04	3.163E 02	1.520E 02	1.182E 04	1.367E 04	6.905E 02
46 6F 9/2	1.086E 03	5.128E 00	1.688E 04	6.347E 02	5.922E 01	6.041E 04	8.502E 02	1.201E 01	1.773E 04	9.963E 04	4.759E 03
60 4G 7/2 4	1.009E 01	8.577E 02	6.786E 02	8.385E 01	1.629E 03	4.777E 01	7.747E 01	1.242E 04	6.842E 01	1.447E 00	3.010E 00
5 6H 7/2	3.274E 02	5.378E 02	3.681E 04	6.096E 03	4.197E 02	1.323E 02	6.207E 04	8.644E 01	8.716E 03	6.647E 02	4.715E 02
40 6F 7/2	1.994E 03	7.953E 01	1.802E 02	5.780E 02	1.415E 02	4.133E 03	5.713E 00	7.114E 01	1.183E 04	2.055E 03	1.120E 04
56 4G 5/2 4	4.893E 00	8.594E 03	9.133E 02	6.896E 01	7.452E 02	1.339E 00	6.671E 00	7.012E 02	3.432E 01	1.177E 02	1.639E 01
2 6H 5/2	7.936E 00	5.436E 02	2.321E 04	4.114E 03	1.722E 02	1.185E 04	1.764E 03	2.604E-01	5.510E 02	8.834E 03	2.267E 02
38 6F 5/2	4.740E 02	1.837E 02	1.722E 04	8.794E 02	4.077E 01	1.931E 03	2.098E 03	4.375E 01	5.114E 04	6.871E 01	1.633E 04
34 6H15/2	4.905E 00	1.146E 01	4.473E 02	1.502E 04	1.838E 01	5.193E 02	4.800E 03	3.896E 00	2.553E 01	1.467E-01	3.467E 01
19 6H13/2	6.056E 01	2.852E 01	1.531E 04	2.497E 03	4.019E 01	1.164E 02	2.360E 04	1.672E 01	2.243E 04	1.365E 04	1.327E 03

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 30. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Sm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

			23		17		54		3		45		62		7		42		27	
			6H13/2		6H11/2		6F11/2		6H 9/2		6F 9/2		4G 7/2 4		6H 7/2		6F 7/2		6H15/2	
36	6H15/2		4.735E	04	2.222E	04	1.605E	04	4.231E	03	2.689E-02		1.426E	02	8.579E	02	3.291E	04	5.140E	03
24	6H13/2		3.425E	03	1.262E	02	4.086E	04	3.894E	04	8.104E	03	1.177E	02	1.033E	02	1.802E	04	6.215E	04
18	6H11/2		7.820E	03	1.309E	04	6.434E	04	1.666E	04	8.563E	02	2.783E	01	2.033E	03	1.128E	04	4.568E	03
49	6F11/2		8.542E	03	2.414E	03	1.854E	03	9.469E	03	1.190E-01		2.028E-02		7.841E	02	2.169E	03	3.077E	03
26	6H15/2		4.445E	03	5.384E	03	6.638E	03	4.483E	03	1.432E	03	9.253E	00	2.338E	03	4.644E	04	9.491E	03
21	6H13/2		2.286E	03	1.055E	02	8.780E	02	6.778E	02	8.101E	01	1.722E	02	1.134E	04	2.078E	04	1.196E	04
14	6H11/2		1.118E	04	1.880E	03	4.152E	03	8.280E	03	2.022E	03	1.745E	02	3.378E	04	2.778E	03	3.961E	02
51	6F11/2		2.530E	04	1.034E	05	8.555E	00	2.641E	03	9.752E	02	1.242E	01	8.638E	03	2.330E	03	1.479E	02
11	6H 9/2		2.918E	00	1.328E	02	3.829E	03	7.169E	03	7.024E	03	6.066E	02	1.417E	02	3.412E	04	1.458E	02
47	6F 9/2		1.015E	04	6.972E	03	1.780E	02	2.566E	04	8.468E	02	3.700E	01	4.951E	03	1.727E	03	6.255E	03
61	4G 7/2	4	1.062E	01	2.962E-01		4.401E-03		8.312E	02	5.368E-01		5.416E	03	2.832E	02	2.097E	00	1.186E	01
6	6H 7/2		3.455E	03	8.715E	02	6.974E	03	5.534E	03	6.860E	03	4.474E	02	1.964E	04	1.622E	04	2.095E	03
41	6F 7/2		1.101E	03	5.735E	03	4.50EE	02	9.567E	04	3.461E-01		1.224E	01	1.681E	04	4.945E	01	1.363E	03
55	4G 5/2	4	8.128E	01	2.176E	02	3.632E	01	9.056E	01	7.094E	00	7.157E	03	7.645E	01	8.286E	01	1.478E	01
3	6H 5/2		3.524E	02	3.063E	04	9.057E	03	5.824E	03	3.786E	03	1.365E	01	2.123E	04	2.484E	04	6.732E	03
37	6F 5/2		3.686E	04	2.322E	04	1.297E	03	2.336E	02	8.800E	02	3.089E	01	1.560E	04	1.362E	01	1.240E	04
58	4F 3/2	3	1.285E	02	1.307E	02	2.052E	00	3.171E	01	1.109E	00	6.574E	03	5.917E	00	1.767E	01	3.465E	01
32	6F 3/2		1.190E	04	4.315E	03	3.027E	03	4.001E	03	4.552E	02	4.817E	01	1.429E	02	1.186E	04	3.566E	04
30	6H15/2		3.188E	03	1.355E	01	7.234E	02	1.276E	03	8.752E	04	1.414E	00	5.370E	03	5.671E-01		3.817E	02
22	6H13/2		3.316E	03	8.372E	03	1.606E	04	1.610E	03	2.703E	04	9.937E	01	1.211E	03	9.963E	03	5.029E	02
16	6H11/2		3.814E	02	5.762E	03	3.107E	02	4.970E	03	3.249E	04	9.250E-02		6.049E	03	1.035E	04	1.112E	00
52	6F11/2		8.600E	03	2.433E	03	1.049E	02	3.696E	03	1.534E	03	4.578E	00	1.351E	04	1.041E	03	8.234E	03
10	6H 9/2		7.572E	02	1.619E	03	2.435E	04	6.154E	03	1.229E	04	7.851E	01	1.396E	02	4.178E	03	8.403E	02
46	6F 9/2		2.689E	02	1.818E	04	5.505E	02	1.193E	04	8.095E	01	8.840E	01	3.923E	04	1.306E	03	5.364E	03
60	4G 7/2	4	1.050E	01	8.426E-01		7.284E	00	1.492E	02	3.732E	01	2.722E	02	9.924E	01	5.253E	01	1.435E	01
5	6H 7/2		1.436E	02	7.109E	03	3.497E	03	3.580E	03	6.819E	04	2.277E	01	3.446E	03	2.047E	01	9.041E	02
40	6F 7/2		3.829E	03	2.028E	04	1.022E	03	3.279E	04	1.676E	03	3.488E	01	1.112E	03	2.367E	03	8.653E	03
56	4G 5/2	4	8.476E	00	1.430E	02	5.670E-02		3.067E	02	2.005E	00	4.113E	03	2.662E	02	1.824E	01	5.912E-01	
2	6H 5/2		6.415E	03	2.226E	03	5.669E	02	2.123E	04	4.437E	03	1.352E	02	6.962E	03	1.792E	03	4.445E	01
38	6F 5/2		2.441E	03	9.060E	03	3.480E	02	2.670E	03	4.430E	01	3.459E	01	1.346E	04	2.958E	02	4.868E	02
34	6H15/2		8.963E	02	3.144E	03	1.629E	03	1.129E	02	3.571E	04	1.376E	00	2.317E	02	7.251E	02	1.876E	03
19	6H13/2		7.946E	02	1.246E	04	2.475E	02	1.154E	03	4.983E	03	4.306E	00	8.978E	01	1.311E	02	1.386E	03

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 31. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Eu^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

EU IN YGAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER HOMES. 9/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000

63.000 = B20	96.000 = B22	-2297.000 = B40	243.000 = B42	0.000 = B43	862.000 = B44	0.000 = B46
703.000 = B60	-50.000 = B62	0.000 = B63	1208.000 = B64	0.000 = B65	-122.000 = B66	0.000 = B66

7F 0	35.4	7F 6	5029.7	
7F 1	407.4	5D 0	3	17220.0
7F 2	1072.8	5D 1	3	18960.0
7F 3	1935.0	5D 2	3	21422.0
7F 4	2900.1	5D 3	3	24653.0
7F 5	3919.4			

	FREE ION	PCT PURE	2MJ	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY	
1	7F 0	96.8	0	-43.2		0.0
2	7F 1	94.8	2	277.1		0.0
3	7F 1	93.9	0	312.6		0.0
4	7F 1	94.4	2	329.5		0.0
5	7F 2	89.0	2	759.2		0.0
6	7F 2	87.9	2	767.1		0.0
7	7F 2	88.4	0	812.2		0.0
8	7F 2	99.1	0	1208.4		0.0
9	7F 2	93.7	0	1296.6		0.0
10	7F 3	85.9	2	1792.7		0.0
11	7F 3	89.3	2	1823.6		0.0
12	7F 3	86.4	0	1847.1		0.0
13	7F 3	87.7	2	1915.3		0.0
14	7F 3	87.1	0	1941.6		0.0
15	7F 3	87.3	2	1949.6		0.0
16	7F 3	99.3	0	2109.7		0.0
17	7F 4	92.2	0	2377.6		0.0
18	7F 4	86.9	0	2751.1		0.0
19	7F 4	84.1	2	2812.4		0.0
20	7F 4	87.3	2	2850.0		0.0
21	7F 4	99.5	0	3004.6		0.0
22	7F 4	98.0	0	3057.7		0.0
23	7F 4	97.9	2	3062.8		0.0
24	7F 4	95.5	2	3072.3		0.0
25	7F 4	99.6	0	3120.4		0.0
26	7F 5	89.3	2	3672.9		0.0
27	7F 5	88.0	2	3689.6		0.0
28	7F 5	89.3	0	3753.4		0.0
29	7F 5	89.4	2	3885.5		0.0
30	7F 5	92.8	0	3889.9		0.0
31	7F 5	91.3	2	3899.1		0.0
32	7F 5	99.5	0	4051.2		0.0
33	7F 5	99.4	2	4079.1		0.0
34	7F 5	98.5	2	4097.5		0.0
35	7F 5	99.6	0	4126.3		0.0
36	7F 5	99.6	0	4141.9		0.0
37	7F 6	95.8	0	4920.2		0.0
38	7F 6	95.2	0	4943.5		0.0
39	7F 6	94.9	2	4974.2		0.0
40	7F 6	93.6	2	5001.6		0.0
41	7F 6	91.8	2	5021.8		0.0
42	7F 6	92.7	2	5036.2		0.0
43	7F 6	94.1	0	5042.0		0.0
44	7F 6	99.4	0	5178.6		0.0
45	7F 6	93.4	2	5182.9		0.0
46	7F 6	99.6	2	5218.0		0.0
47	7F 6	99.6	0	5219.4		0.0
48	7F 6	100.0	0	5267.1		0.0
49	7F 6	100.0	0	5267.1		0.0
50	5D 0	3	100.0	0	17220.1	0.0
51	5D 1	3	100.0	2	18951.3	0.0
52	5D 1	3	100.0	0	18963.3	0.0
53	5D 1	3	100.0	2	18964.6	0.0
54	5D 2	3	100.0	0	21369.4	0.0
55	5D 2	3	100.0	0	21384.7	0.0
56	5D 2	3	100.0	0	21439.2	0.0
57	5D 2	3	100.0	2	21449.1	0.0
58	5D 2	3	100.0	2	21463.9	0.0
59	5D 3	3	100.0	0	24624.8	0.0
60	5D 3	3	100.0	2	24629.9	0.0
61	5D 3	3	100.0	0	24637.7	0.0
62	5D 3	3	100.0	2	24640.7	0.0
63	5D 3	3	100.0	2	24676.1	0.0
64	5D 3	3	100.0	0	24683.2	0.0
65	5D 3	3	100.0	2	24683.9	0.0

[a] *The B_{km} are from table 2.*

TABLE 32. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Eu^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

EU IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
63.000 = B20 -2297.000 = B40 862.000 = B44 707.000 = B60 1208.000 = B64 0.000 = B64

7F 0	17.0		7F 6	4999.0								
7F 1	332.0		5D 0	3	17214.0							
7F 2	1066.0		5D 1	3	18970.0							
7F 3	1915.0		5D 2	3	21444.0							
7F 4	2886.0		5D 3	3	24320.0							
7F 5	3924.0		5L 6		25300.0							

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY						
1 7F 0	97.0	0	-59.6	0.0	38 5D 0	3	99.9	0	17202.0	0.0
2 7F 1	94.7	2	285.3	0.0	39 5D 1	3	100.0	2	18964.8	0.0
3 7F 1	94.0	0	298.1	0.0	40 5D 1	3	100.0	0	18970.2	0.0
4 7F 2	88.4	2	756.8	0.0	41 5D 2	3	100.0	0	21391.6	0.0
5 7F 2	88.3	4	806.3	0.0	42 5D 2	3	100.0	4	21406.5	0.0
6 7F 2	99.6	4	1204.5	0.0	43 5D 2	3	99.8	4	21454.2	0.0
7 7F 2	100.0	0	1288.6	0.0	44 5D 2	3	99.8	2	21472.7	0.0
8 7F 3	88.0	2	1789.5	0.0	45 5D 3	3	99.8	4	24290.8	0.0
9 7F 3	86.9	0	1828.1	0.0	46 5D 3	3	99.8	2	24301.6	0.0
10 7F 3	87.6	2	1914.4	0.0	47 5D 3	3	99.7	4	24303.0	0.0
11 7F 3	88.7	4	1929.9	0.0	48 5D 3	3	99.9	2	24346.2	0.0
12 7F 3	99.5	4	2086.2	0.0	49 5D 3	3	99.9	0	24349.0	0.0
13 7F 4	93.7	0	2357.2	0.0	50 5L 6		99.8	4	24947.9	0.0
14 7F 4	87.0	0	2738.9	0.0	51 5L 6		99.9	4	24960.5	0.0
15 7F 4	86.1	2	2817.1	0.0	52 5L 6		100.0	0	25031.7	0.0
16 7F 4	99.7	0	2992.3	0.0	53 5L 6		99.9	2	25035.0	0.0
17 7F 4	98.1	4	3043.4	0.0	54 5L 6		99.9	4	25054.9	0.0
18 7F 4	96.9	2	3054.3	0.0	55 5L 6		99.8	4	25464.0	0.0
19 7F 4	99.8	4	3104.8	0.0	56 5L 6		99.9	2	25519.0	0.0
20 7F 5	88.7	2	3683.8	0.0	57 5L 6		99.9	2	25564.3	0.0
21 7F 5	89.9	4	3759.6	0.0	58 5L 6		99.9	0	25604.0	0.0
22 7F 5	93.0	0	3894.6	0.0	59 5L 6		99.9	0	25648.1	0.0
23 7F 5	90.2	2	3896.4	0.0						
24 7F 5	93.4	4	4068.4	0.0						
25 7F 5	93.1	2	4086.4	0.0						
26 7F 5	99.9	0	4131.1	0.0						
27 7F 5	99.9	0	4133.3	0.0						
28 7F 6	95.9	0	4891.8	0.0						
29 7F 6	95.2	0	4913.3	0.0						
30 7F 6	94.2	2	4968.8	0.0						
31 7F 6	91.8	2	4992.9	0.0						
32 7F 6	93.7	4	5020.5	0.0						
33 7F 6	89.5	4	5144.8	0.0						
34 7F 6	99.6	2	5163.3	0.0						
35 7F 6	99.8	0	5175.9	0.0						
36 7F 6	100.0	4	5234.2	0.0						
37 7F 6	100.0	4	5234.3	0.0						

[a]*The B_{km} are from table 3.*

TABLE 33. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 4 AND 2ML = 2

			57	30	20	53	34	23	15	46	8	44	4
			5L 6	7F 6	7F 5	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5D 3 3	7F 3	5D 2 3	7F 2
50	5L	6	4.878E 04	1.587E 01	5.604E-01	6.449E 03	1.357E 00	1.355E 01	2.439E 00	1.052E 02	1.038E 01	5.023E 02	2.546E-02
36	7F	6	8.517E 00	1.681E 04	1.988E 04	2.317E 00	8.817E 02	2.465E 04	1.671E 04	4.788E-01	6.932E 03	7.026E-02	1.684E 03
54	5L	6	1.423E 04	7.782E 00	3.019E 01	1.511E 03	7.749E-02	4.610E 00	3.873E-01	5.277E-03	2.026E-01	3.785E 03	4.862E-02
32	7F	6	6.847E 00	7.275E 02	2.120E 04	3.618E 00	8.639E 01	3.670E 03	5.136E 03	6.976E-02	5.584E 03	1.871E 01	1.484E 04
21	7F	5	1.296E-01	5.434E 03	1.172E 04	1.343E 00	6.430E 03	3.171E 03	4.342E 00	2.534E 01	8.437E 03	1.668E 02	2.248E 04
17	7F	4	1.160E 02	8.902E 03	3.613E 04	8.409E 00	1.521E 04	1.710E 03	2.852E 04	2.409E-01	1.240E 04	2.376E-01	4.399E 03
45	5D	3 3	6.401E 02	2.709E-01	2.567E 02	3.361E 02	2.270E 00	1.230E 01	5.707E 01	1.150E 03	2.125E 00	3.185E 01	5.762E-01
11	7F	3	4.460E 01	2.022E 03	2.278E 04	1.512E 01	5.614E 03	1.575E 04	3.288E 04	1.137E 01	3.662E 01	1.416E 01	8.264E 01
42	5D	2 3	4.955E 03	1.070E 00	6.859E 01	2.277E 04	1.569E 01	4.247E-02	1.604E 02	2.862E 01	1.422E-02	1.446E 03	3.192E 01
5	7F	2	2.169E-01	1.358E 03	5.700E-01	3.268E 00	7.881E 03	5.863E 03	1.070E 02	2.623E 02	1.959E 01	1.903E 02	3.751E 03
55	5L	6	3.746E 04	2.056E 00	2.461E 01	5.681E 03	1.154E 00	6.363E 01	5.634E 01	3.247E 02	3.315E 00	6.984E 03	2.793E-01
33	7F	6	6.814E 00	2.252E 03	8.309E 03	6.458E-03	2.299E 02	4.893E 03	8.584E 03	1.221E 00	2.278E 04	3.429E 00	1.118E 04
24	7F	5	2.563E 00	1.040E 02	1.197E 04	7.597E 00	9.536E 03	1.103E 04	2.917E 04	3.742E 01	9.088E 03	3.699E 01	1.704E 02
19	7F	4	9.585E 01	4.821E 03	2.607E 03	2.508E 01	1.482E 04	2.301E 03	1.132E 03	4.535E 00	2.481E 03	7.062E 01	7.425E 02
47	5D	3 3	2.260E 02	1.211E-01	1.344E 01	2.920E 02	2.394E 00	1.137E 02	1.364E 00	3.996E 02	6.266E-01	8.222E 02	1.685E 02
12	7F	3	9.012E 01	1.267E 04	2.526E 02	1.181E 01	2.636E 04	4.164E 02	2.492E 04	3.919E 01	3.092E 02	1.435E 02	1.278E 04
43	5D	2 3	4.565E 03	4.137E 00	1.091E 00	2.814E 03	3.419E 00	1.387E 02	7.201E 00	1.614E 03	2.100E 01	1.433E 02	9.446E 01
6	7F	2	1.796E-01	2.739E 03	6.333E 02	3.649E 00	7.683E 04	1.965E 03	1.361E 04	6.900E 01	2.771E 01	8.059E 01	1.377E 03
51	5L	6	1.996E 04	1.204E 01	5.402E 00	6.013E 03	1.064E 00	1.547E 01	2.519E 00	2.432E 01	1.020E 01	1.468E 00	3.794E-01
37	7F	6	1.379E 01	2.784E 04	2.673E 04	2.488E 00	2.377E 03	4.168E 02	5.385E 03	6.144E-01	1.174E 04	4.252E-02	1.726E 02

			39	2	56	31	25	18	48	10
			5D 1 3	7F 1	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5D 3 3	7F 3
50	5L	6	2.728E 03	2.166E 02	1.754E 04	6.634E 00	3.472E 01	1.375E 02	1.212E 01	4.033E-01
36	7F	6	3.260E-02	9.292E 01	1.788E 01	1.892E 04	2.835E 04	6.354E 04	1.487E 00	5.037E 03
54	5L	6	1.917E 04	1.255E 03	1.835E 04	2.515E-01	2.954E-01	1.112E 01	3.365E 02	8.393E-01
32	7F	6	1.485E 01	3.700E 03	1.370E 00	3.735E 04	5.318E 02	1.615E 02	1.171E 00	4.447E 04
21	7F	5	7.953E 00	3.444E-01	5.476E 00	1.585E 04	7.278E 03	5.402E 03	6.451E 01	3.698E 04
17	7F	4	4.776E 01	1.883E 02	8.289E 00	4.284E 02	2.256E 04	3.841E 03	3.321E 00	2.033E 04
45	5D	3 3	2.996E 03	1.502E 02	1.376E 02	1.683E 01	1.601E 01	1.947E 01	1.328E 01	7.959E 01
11	7F	3	1.595E 02	6.571E 03	3.047E 01	5.817E 04	9.709E 01	1.997E 03	2.962E 01	5.122E 03
42	5D	2 3	1.436E 02	3.726E 00	3.745E 02	2.055E 01	4.449E 01	1.088E 01	6.393E 02	2.202E 02
5	7F	2	7.111E-01	1.883E 02	1.304E 00	1.824E 04	7.783E 03	6.223E 03	6.536E 01	2.170E 04
55	5L	6	2.082E 03	1.323E 02	5.834E 02	1.029E 00	8.006E 00	3.736E 00	9.457E 01	1.632E 01
33	7F	6	3.951E 01	4.286E 04	2.727E-01	2.580E 04	6.058E 03	1.183E 02	1.376E-02	1.012E 04
24	7F	5	9.867E 00	3.254E 03	1.286E 01	2.719E 04	2.001E 03	2.288E 04	1.007E 02	4.695E 04
19	7F	4	5.469E 02	2.943E 04	1.466E 00	2.874E 02	7.127E 03	2.248E 03	6.464E 00	1.501E 03
47	5D	3 3	5.901E-01	1.317E 02	1.273E 02	1.536E 01	5.033E 00	8.005E 00	4.507E 01	1.554E 01
12	7F	3	4.357E 02	2.089E 04	1.782E 01	3.266E 04	6.862E 03	3.595E 03	1.015E 01	2.037E 02
43	5D	2 3	1.030E 02	1.711E 01	1.492E 03	2.195E 01	4.529E-01	3.253E 01	3.346E 03	4.626E 02
6	7F	2	1.467E 01	1.319E 03	1.162E-01	2.435E 04	1.106E 04	1.399E 03	3.003E 01	1.725E 04
51	5L	6	1.009E 01	2.671E-01	4.257E 04	1.839E 01	3.623E 01	1.460E 02	2.987E 01	8.368E-02
37	7F	6	1.222E-01	1.169E 03	1.317E 01	7.114E 03	4.146E 04	7.707E 04	1.201E 00	5.561E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 34. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 2 AND 2ML = 0

			57	28	26	16	42	35	22	13	49	9	41
			5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5D 3 3	7F 3	5D 2 3
57	5L 6		1.670E 02	5.860E-01	1.016E 01	2.995E 01	1.029E 02	8.140E-03	1.532E-01	8.309E 00	4.790E 00	2.780E-02	1.736E 00
30	7F 6		8.259E-02	1.942E 02	3.599E 02	7.668E 01	2.994E 00	9.971E 03	7.137E 01	1.634E 04	1.647E-02	4.942E 03	3.024E-01
20	7F 5		4.689E 01	1.524E 03	1.445E 04	1.677E 03	2.348E 00	3.696E 03	3.305E 01	9.426E 03	8.505E-01	3.256E 02	2.485E 01
53	5L 6		1.109E 04	2.892E 01	4.133E 00	1.787E 02	1.933E 00	3.174E-01	1.453E 01	1.706E 00	8.025E 01	3.768E-02	2.139E 03
34	7F 6		1.793E 00	1.885E 04	3.371E 04	1.428E 04	2.022E-01	4.934E 01	3.401E 02	2.519E 04	2.254E-01	2.403E 01	1.413E 00
23	7F 5		8.884E 00	1.425E 04	5.433E 02	4.467E 01	1.373E 00	1.063E 04	5.608E 02	7.449E 03	1.025E 01	2.437E 03	3.493E 01
15	7F 4		3.969E 01	5.829E 03	7.429E 03	2.379E 03	5.605E 01	2.456E 00	9.327E 01	8.185E 02	1.743E 01	1.203E 03	4.005E 01
46	5D 3	3	1.524E 02	3.795E-02	3.965E 00	9.535E 00	1.439E 02	5.096E-01	2.346E 01	3.431E 00	2.205E 02	3.928E 01	5.174E 02
8	7F 3		1.308E 01	1.657E 04	3.276E 04	6.987E 03	2.551E 01	6.256E 04	3.537E 03	1.223E 02	3.494E 01	1.356E 04	1.624E 02
44	5D 2	3	5.404E 03	4.120E 00	2.964E 01	5.824E 01	2.825E 00	1.425E-02	2.170E 01	2.654E-01	1.003E 02	2.376E 02	2.424E 02
4	7F 2		3.438E 00	7.861E 03	8.240E 01	1.107E 02	9.386E-01	3.157E-01	7.349E 03	1.125E 03	4.228E 01	1.991E 04	2.567E 02
39	5D 1	3	4.010E 03	5.136E 01	9.599E 01	1.281E-02	8.861E 03	1.896E 01	1.797E 01	2.253E 02	9.909E 02	2.638E 01	4.062E 02
2	7F 1		2.199E 02	1.118E 04	3.028E 03	8.162E 02	5.944E 02	1.247E 04	7.079E 02	1.071E 04	4.113E 01	4.739E 03	6.023E 00
56	5L 6		5.417E 03	4.389E-01	4.023E 00	5.279E 01	1.229E 04	8.183E-01	2.780E 01	1.699E 02	9.208E 02	2.941E 02	1.819E 01
31	7F 6		2.690E-01	9.353E 03	1.445E 03	1.282E 04	8.709E-02	1.008E 02	2.906E 02	9.493E 03	2.901E-01	5.397E 03	1.241E 00
25	7F 5		2.772E-01	2.917E 03	1.462E 03	1.231E 04	7.937E-01	3.471E 04	2.696E 02	1.725E 03	5.973E 01	2.540E 04	2.575E 02
18	7F 4		9.377E 01	9.819E 03	5.152E 03	4.842E 04	1.980E 02	3.643E 04	3.567E 02	3.892E 04	5.217E 00	5.928E 04	2.349E 01
48	5D 3	3	3.093E 00	4.491E-01	3.138E 01	1.602E 02	1.624E 03	3.307E 00	3.810E 01	8.157E 00	2.067E 01	5.835E 01	1.986E 03
10	7F 3		1.582E 01	2.816E 03	1.128E 04	1.141E 04	7.709E 00	4.615E 03	1.755E 04	7.591E 03	5.328E 01	1.841E 03	1.918E 02

			7	40	3	38	1	5F	29	27	14
			7F 2	5D 1 3	7F 1	5D 0 3	7F 0	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4
57	5L 6		2.362E-02	1.072E 02	1.136E 01	1.006E 02	5.723E 00	4.355E 01	5.135E-01	8.894E 00	2.094E 01
30	7F 6		1.369E 03	4.950E 01	3.057E 04	9.324E 01	2.432E 04	6.225E-01	9.744E 03	1.512E 04	1.952E 04
20	7F 5		2.839E 03	1.249E-02	1.473E 03	5.476E-01	2.029E 01	1.954E 01	4.862E 03	1.164E 04	1.133E 04
53	5L 6		8.117E-01	6.878E 02	4.246E 01	5.304E 04	3.616E 03	2.047E 04	4.138E 00	7.726E 00	8.866E 01
34	7F 6		2.537E 03	6.731E-01	7.143E 02	5.025E 01	2.177E 04	1.270E 00	9.768E 03	1.920E 04	1.104E 04
23	7F 5		7.369E 03	7.475E 01	1.348E 04	4.896E 01	3.053E 03	2.488E-04	2.444E 03	1.518E 03	1.966E 03
15	7F 4		1.622E 04	1.011E 02	1.021E 04	4.015E 02	2.476E 04	7.474E 01	8.856E 03	2.936E 03	1.379E 01
46	5D 3	3	2.567E 02	2.992E 02	2.538E 01	2.980E 01	2.948E 00	6.653E 00	3.755E 00	2.334E 01	1.995E 01
8	7F 3		7.176E 03	2.539E 02	9.092E 03	4.540E 01	1.701E 03	1.042E 02	3.205E 03	4.960E 02	2.579E 01
44	5D 2	3	1.145E 02	1.591E 02	1.179E 01	1.621E 03	3.801E 01	4.565E 03	2.192E 01	2.810E 01	1.856E 00
4	7F 2		1.789E 04	6.415E 01	1.082E 03	1.856E 02	8.370E 03	2.384E-01	3.606E 03	3.475E 03	2.093E 02
39	5D 1	3	2.496E 01	6.276E 02	6.073E 01	3.926E-01	3.992E 00	7.534E 03	3.089E 01	9.922E 01	7.727E 01
2	7F 1		3.059E 03	1.471E 02	7.352E 03	1.473E 01	2.228E 01	5.916E 02	2.222E 04	8.943E 03	2.673E 03
56	5L 6		1.124E-01	8.768E 03	4.043E 02	3.519E 04	2.126E 03	7.346E-01	1.938E 00	1.940E 00	1.489E 02
31	7F 6		5.622E 01	9.219E 00	3.063E 02	5.586E-01	2.783E 03	6.012E-01	6.747E 03	2.401E 02	3.475E 04
25	7F 5		1.130E 05	3.922E 01	5.730E 03	5.694E 00	5.693E 02	9.094E 00	6.051E 03	1.168E 04	6.195E 03
18	7F 4		5.698E 03	5.838E 02	2.063E 04	7.417E 02	2.521E 04	1.920E 01	5.337E 00	9.333E 03	3.638E 03
48	5D 3	3	1.652E 02	2.521E 02	2.054E 02	6.462E 00	2.045E 00	2.068E 02	5.376E-01	2.016E 01	5.535E-02
10	7F 3		1.497E 04	1.351E 02	1.295E 04	9.764E 00	1.472E 03	2.844E 00	3.220E 04	2.593E 04	3.253E 03

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 35. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -4 AND 2ML = 0

			39	28	26	16	52	35	22	13	44	7	41
			5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5D 3 3	7F 3	5D 2 3
50	5L 6		5.027E 04	1.530E 01	2.600E 01	2.270E 00	8.331E 03	2.668E 00	2.739E-05	2.179E 01	2.509E-07	9.866E-04	9.652E 02
36	7F 6		3.273E-05	5.052E-02	2.893E-01	1.171E-02	4.870E-06	4.410E-03	2.208E 03	5.898E-03	9.335E-02	4.451E 02	1.104E-06
54	5L 6		8.416E 03	3.744E 01	2.387E 00	3.295E 02	3.425E 03	3.885E 00	1.444E-04	8.499E-01	2.083E-07	2.061E-05	6.363E 03
32	7F 6		5.860E-10	1.609E-04	2.469E-01	1.348E-03	1.409E-07	1.120E-04	1.763E 04	3.774E-05	1.523E-03	4.256E 02	8.416E-09
21	7F 5		2.302E-07	6.560E-04	7.343E-02	2.631E-04	7.604E-08	2.431E-04	5.300E 01	2.293E-07	1.537E 01	3.654E 01	2.205E-03
17	7F 4		2.565E-07	2.908E-04	1.725E-01	2.111E-09	2.101E-07	2.428E-06	2.583E 04	9.990E-06	3.965E 01	2.178E 04	1.638E-11
45	5D 3	3	6.163E-06	3.487E-07	7.919E-04	1.144E-06	1.176E-05	6.904E-08	1.297E 02	1.441E-07	1.263E 00	7.229E 00	2.777E-05
11	7F 3		8.866E-08	3.149E-03	1.169E-02	2.854E-04	1.097E-06	7.094E-04	4.070E 04	2.348E-06	4.556E 01	1.991E 04	5.029E-09
42	5D 2	3	4.084E 03	6.229E 00	7.023E 01	4.180E 01	4.095E 04	2.566E 01	6.276E-07	4.700E-01	2.742E-06	6.715E-04	1.789E 02
5	7F 2		2.795E-07	1.413E-03	8.453E-02	5.942E-05	4.517E-09	3.239E-04	4.119E 02	1.158E-05	1.092E 02	8.077E 03	9.073E-11
55	5L 6		3.596E-07	5.022E-07	1.259E-04	4.712E-06	2.287E-06	1.851E-06	1.140E 02	5.021E-06	1.291E 03	3.859E 02	1.444E-07
33	7F 6		1.549E 00	1.122E 01	8.237E 03	3.561E 04	4.995E 00	2.944E 04	4.558E-05	3.183E 04	1.624E-07	1.190E-05	3.380E 00
24	7F 5		1.963E 01	3.036E 04	3.163E 02	1.036E 05	1.808E 01	4.189E 03	4.914E-06	9.050E 03	7.015E-08	6.110E-04	9.814E 01
19	7F 4		5.114E 01	7.842E 03	1.095E 04	5.272E 02	1.436E 02	2.780E 01	5.743E-04	6.249E 03	3.973E-09	4.674E-05	4.947E 01
47	5D 3	3	8.425E 02	9.413E-02	4.638E 01	8.212E 01	3.091E 02	2.030E 00	2.077E-07	1.214E 01	2.190E-08	7.788E-07	4.466E 03
12	7F 3		1.036E 02	3.724E 04	1.424E 03	6.662E 04	8.457E 00	2.342E 04	5.654E-05	1.181E 04	8.243E-08	6.160E-06	5.612E 01
43	5D 2	3	2.654E-05	6.824E-07	1.827E-03	2.218E-06	5.764E-04	7.683E-07	3.454E 01	9.074E-03	5.026E 02	2.461E 04	4.214E-07
6	7F 2		2.790E-03	1.771E 04	5.058E 03	5.083E 03	7.251E 00	1.322E 05	6.758E-04	8.415E 02	8.320E-08	1.607E-04	2.232E 02
51	5L 6		6.635E-04	8.657E-08	6.698E-04	1.292E-05	1.214E-03	8.023E-07	2.690E-01	3.815E-07	7.362E 01	6.827E-02	1.895E-05
37	7F 6		2.121E 01	1.399E 04	2.845E 04	5.162E 03	1.735E 00	1.125E 03	3.764E-03	2.331E 03	1.705E-07	9.459E-04	2.469E-02
			7	40	3	38	1	56	29	27	14		
			7F 2	5D 1 3	7F 1	5D 0 3	7F 0	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4		
50	5L 6		2.513E-01	5.738E-07	6.446E-07	1.594E 04	1.189E 03	1.470E-03	1.772E-05	7.020E-04	5.394E-06		
36	7F 6		4.380E-04	8.937E-02	1.072E 02	1.060E-05	1.678E-03	2.232E 01	1.468E 04	2.625E 04	7.563E 03		
54	5L 6		1.313E-01	3.017E-06	4.240E-06	1.074E 05	7.215E 03	7.263E-05	2.774E-05	3.523E-05	6.898E-06		
32	7F 6		3.252E-05	3.460E 01	3.070E 04	3.819E-10	3.860E-07	1.799E 00	6.375E 03	1.221E 04	7.709E 04		
21	7F 5		4.357E-04	1.502E 02	4.071E 04	2.922E-09	5.983E-06	9.655E 00	2.072E 04	3.602E 03	2.602E 04		
17	7F 4		3.430E-04	9.385E 01	2.211E 03	1.339E-07	6.255E-06	1.823E 01	7.650E 04	6.817E 03	3.471E 03		
45	5D 3	3	2.451E-07	1.620E 03	6.132E 01	2.775E-06	2.144E-09	8.718E 02	6.434E-01	3.383E 01	6.320E 01		
11	7F 3		7.202E-06	1.944E 01	5.405E 00	1.246E-07	1.961E-05	1.012E 02	5.013E 04	6.492E 02	1.725E 04		
42	5D 2	3	2.190E 02	3.347E-06	1.713E-06	9.072E 02	6.407E 01	6.484E-04	8.275E-07	1.710E-03	9.888E-07		
5	7F 2		8.332E-05	4.308E 01	3.362E 03	7.137E-08	4.989E-07	2.363E 00	2.477E 04	3.708E 03	5.247E 03		
55	5L 6		3.233E-06	7.727E 03	2.917E 02	9.562E-08	9.177E-07	2.760E 02	4.131E-01	4.235E 00	2.864E 02		
33	7F 6		1.169E 04	5.380E-06	4.754E-06	1.416E 02	6.575E 04	6.773E-07	6.789E-04	1.769E-01	5.521E-04		
24	7F 5		7.054E 04	5.189E-04	1.191E-04	9.376E-01	3.468E 00	2.706E-07	2.390E-04	8.019E-03	5.460E-04		
19	7F 4		7.213E 02	2.592E-09	5.608E-07	6.154E 02	2.932E 04	2.043E-08	4.979E-04	2.613E-01	1.761E-04		
47	5D 3	3	1.140E 02	1.115E-05	3.740E-08	2.273E 02	1.436E 01	1.384E-05	1.202E-06	1.663E-03	3.556E-06		
12	7F 3		4.203E 03	9.964E-09	7.778E-05	4.117E-01	1.286E 02	8.961E-08	2.358E-04	3.350E-02	2.078E-04		
43	5D 2	3	2.274E-06	5.878E 02	3.157E 01	4.277E-06	3.101E-07	1.164E 04	8.016E 00	8.191E 01	1.507E 02		
6	7F 2		1.562E 04	1.242E-06	2.282E-04	2.407E 02	9.887E 03	1.090E-06	9.678E-03	1.296E-01	5.998E-04		
51	5L 6		6.838E-07	9.006E 01	2.215E 00	5.102E-04	2.757E-05	6.357E 04	3.498E 01	2.783E 01	3.340E 01		
37	7F 6		5.939E 01	6.272E-07	6.932E-04	3.033E-01	3.849E 02	4.956E-05	4.571E-02	3.376E-01	2.331E-02		

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 36. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Eu^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -2 AND 2ML = 2

			57	30	20	53	34	23	15	46	8	44	4
			5L 6	7F 6	7F 5	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5D 3 3	7F 3	5D 2 3	7F 2
57	5L 6		2.207E 02	6.757E-01	1.493E 01	1.461E 03	7.942E-02	2.266E 01	4.072E-01	1.085E 02	3.431E 01	1.121E 02	1.915E 00
30	7F 6		6.757E-01	9.608E 03	1.157E 04	1.973E 01	1.880E 03	3.464E 04	2.712E 03	1.160E-02	8.665E 00	8.542E 00	1.956E 04
20	7F 5		1.493E 01	1.157E 04	1.746E 02	9.667E-01	6.416E 03	6.769E 03	1.689E 02	1.982E-01	6.830E 02	1.902E 01	6.856E 03
53	5L 6		1.461E 03	1.973E 01	9.667E-01	7.948E 03	1.476E 00	6.585E-02	2.034E 01	1.892E 01	8.171E 00	9.158E 02	9.741E-01
34	7F 6		7.942E-02	1.880E 03	6.416E 03	1.476E 00	2.778E 04	6.112E 01	1.250E 03	7.579E-01	7.308E 04	1.313E 00	4.862E 03
23	7F 5		2.266E 01	3.464E 04	6.769E 03	6.585E-02	6.112E 01	5.138E 02	3.353E 03	2.314E 01	3.699E 03	4.247E 01	1.450E 04
15	7F 4		4.072E-01	2.712E 03	1.689E 02	2.034E 01	1.250E 03	3.353E 03	2.672E 04	4.139E 01	5.260E 01	9.339E 00	1.020E 04
46	5D 3	3	1.085E 02	1.160E-02	1.982E-01	1.892E 01	7.579E-01	2.314E 01	4.139E 01	7.094E 02	9.498E 00	4.342E 02	3.185E 01
8	7F 3		3.431E 01	8.665E 00	6.830E 02	8.171E 00	7.308E 04	3.699E 03	5.260E 01	9.498E 00	1.793E 03	1.037E 02	2.236E 03
44	5D 2	3	1.121E 02	8.542E 00	1.902E 01	9.158E 02	1.313E 00	4.247E 01	9.339E 00	4.342E 02	1.037E 02	5.565E 02	3.179E 01
4	7F 2		1.915E 00	1.956E 04	6.856E 03	9.741E-01	4.862E 03	1.450E 04	1.020E 04	3.185E 01	2.236E 03	3.179E 01	2.382E 03
39	5D 1	3	2.440E 00	1.362E 01	8.402E 00	3.157E 04	7.169E 01	4.161E 01	3.142E 02	2.753E 02	2.336E 02	1.786E 02	2.000E 01
2	7F 1		1.912E 00	1.373E 04	7.734E 01	2.054E 03	5.319E 04	3.316E 02	1.653E 04	1.054E 01	1.214E 04	2.253E 00	9.351E 02
56	5L 6		8.036E 03	6.656E 00	7.522E 01	9.256E 02	6.862E 00	1.051E 01	2.015E 02	9.302E 01	9.934E 01	9.141E 03	7.429E-03
31	7F 6		1.150E-03	1.258E 03	3.829E 02	1.329E 00	1.466E 03	3.112E 03	9.318E 03	2.463E 00	1.705E 04	5.411E-01	7.148E 01
25	7F 5		4.276E 01	1.048E 04	6.604E 04	8.480E 00	1.785E 02	4.051E 03	2.562E 03	1.501E 01	1.081E 04	9.538E 00	5.932E 03
18	7F 4		3.216E 02	7.927E 03	3.301E 04	5.708E 01	1.047E 04	3.216E 04	2.026E 04	2.517E 01	3.215E 03	9.536E 01	1.170E 04
48	5D 3	3	3.737E 02	4.051E-01	1.454E 00	1.589E 03	9.171E-01	2.933E 01	6.540E 00	3.446E 02	6.534E 00	1.496E 02	3.373E 01
10	7F 3		8.330E 00	1.608E 04	7.397E 03	2.367E 00	6.298E 03	9.588E 03	1.505E 03	5.396E 01	9.390E 02	1.271E 01	1.130E 03

			39	2	56	31	25	18	48	10
			5D 1 3	7F 1	5L 6	7F 6	7F 5	7F 4	5D 3 3	7F 3
57	5L 6		2.440E 00	1.912E 00	8.036E 03	1.150E-03	4.276E 01	3.216E 02	3.737E 02	8.330E 00
30	7F 6		1.360E 01	1.373E 04	6.656E 00	1.258E 03	1.048E 04	7.927E 03	4.051E-01	1.608E 04
20	7F 5		8.402E 00	7.734E 01	7.522E 01	3.829E 02	6.604E 04	3.301E 04	1.454E 00	7.397E 03
53	5L 6		3.157E 04	2.054E 03	9.256E 02	1.329E 00	8.480E 00	5.708E 01	1.589E 03	2.367E 00
34	7F 6		7.169E 01	5.319E 04	6.862E 00	1.466E 03	1.785E 02	1.047E 04	9.171E-01	6.298E 03
23	7F 5		4.161E 01	3.316E 02	1.051E 01	3.112E 03	4.051E 03	3.216E 04	2.933E 01	9.588E 03
15	7F 4		3.142E 02	1.653E 04	2.015E 02	9.318E 03	2.562E 03	2.026E 04	6.540E 00	1.505E 03
46	5D 3	3	2.753E 02	1.054E 01	9.302E 01	2.463E 00	1.501E 01	2.517E 01	3.446E 02	5.396E 01
8	7F 3		2.336E 02	1.214E 04	9.934E 01	1.705E 04	1.081E 04	3.215E 03	6.534E 00	9.390E 02
44	5D 2	3	1.786E 02	2.253E 00	9.141E 03	5.411E-01	9.538E 00	9.536E 01	1.496E 02	1.271E 01
4	7F 2		2.000E 01	9.351E 02	7.429E-03	7.148E 01	5.932E 03	1.170E 04	3.373E 01	1.130E 03
39	5D 1	3	4.286E 02	6.833E 01	3.678E 03	8.812E-01	3.348E 01	5.361E 01	3.697E 01	2.154E 01
2	7F 1		6.833E 01	2.530E 03	1.710E 02	1.901E 03	1.960E 03	5.893E 03	8.789E 01	1.434E 03
56	5L 6		3.678E 03	1.710E 02	7.508E 02	6.014E 00	1.594E-02	1.570E 01	1.817E 02	6.058E-06
31	7F 6		8.812E-01	1.901E 03	6.014E 00	3.810E 02	6.285E 02	4.487E 04	3.163E 00	1.016E 04
25	7F 5		3.348E 01	1.960E 03	1.594E-02	6.285E 02	1.363E 03	3.074E 03	3.831E 01	6.881E 04
18	7F 4		5.361E 01	5.893E 03	1.570E 01	4.487E 04	3.074E 03	5.484E 03	6.935E-01	8.421E 03
48	5D 3	3	3.697E 01	8.789E 01	1.817E 02	3.163E 00	3.831E 01	6.935E-01	2.604E 02	5.274E 01
10	7F 3		2.154E 01	1.434E 03	6.059E-06	1.016E 04	6.881E 04	8.421E 03	5.274E 01	3.088E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 37. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

3D IN YGAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER MOMES. 9/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. C = -0.000

63.000 = B20	96.000 = B22	-2212.000 = B40	234.000 = B42	0.000 = B42	830.000 = B44	0.000 = B44
665.000 = B60	-48.000 = B62	0.000 = B62	1147.000 = B64	0.000 = B64	-116.000 = B66	0.000 = B66

8S 7/2	0.0	6I 9/2	36217.0	
6P 7/2	32210.0	6I17/2	36448.0	
6P 5/2	32753.0	6I11/2	36516.0	
6P 3/2	33289.0	6I13/2	36700.0	
6I 7/2	35865.0	6I15/2	36711.0	

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 8S 7/2	100.0	1	-0.2	0.0
2 8S 7/2	100.0	1	-0.2	0.0
3 8S 7/2	100.0	1	-0.1	0.0
4 8S 7/2	100.0	1	-0.0	0.0
5 6P 7/2	99.0	1	32148.7	0.0
6 6P 7/2	99.1	1	32156.2	0.0
7 6P 7/2	99.1	1	32173.0	0.0
8 6P 7/2	99.4	1	32202.6	0.0
9 6P 5/2	98.8	1	32697.8	0.0
10 6P 5/2	98.8	1	32700.7	0.0
11 6P 5/2	98.5	1	32719.2	0.0
12 6P 3/2	98.5	1	33232.9	0.0
13 6P 3/2	98.5	1	33240.9	0.0
14 6I 7/2	99.9	1	35839.2	0.0
15 6I 7/2	99.1	1	35854.5	0.0
16 6I 7/2	99.2	1	35869.1	0.0
17 6I 7/2	98.9	1	35943.0	0.0
18 6I 9/2	99.2	1	36184.1	0.0
19 6I 9/2	99.1	1	36192.2	0.0
20 6I 9/2	99.1	1	36207.4	0.0
21 6I 9/2	97.9	1	36272.5	0.0
22 6I 9/2	97.8	1	36276.5	0.0
23 6I17/2	83.5	1	36447.3	0.0
24 6I17/2	91.1	1	36448.4	0.0
25 6I17/2	99.8	1	36449.1	0.0
26 6I17/2	99.3	1	36449.3	0.0
27 6I17/2	97.4	1	36449.7	0.0
28 6I17/2	87.6	1	36457.8	0.0
29 6I17/2	89.4	1	36459.3	0.0
30 6I17/2	93.9	1	36461.6	0.0
31 6I17/2	82.4	1	36464.6	0.0
32 6I11/2	78.6	1	36484.1	0.0
33 6I11/2	74.0	1	36486.9	0.0
34 6I11/2	88.5	1	36493.7	0.0
35 6I11/2	94.3	1	36561.2	0.0
36 6I11/2	95.2	1	36569.1	0.0
37 6I11/2	97.3	1	36572.3	0.0
38 6I13/2	93.3	1	36655.5	0.0
39 6I13/2	79.3	1	36662.3	0.0
40 6I15/2	69.4	1	36672.4	0.0
41 6I13/2	78.8	1	36673.1	0.0
42 6I15/2	96.7	1	36681.1	0.0
43 6I15/2	86.9	1	36684.3	0.0
44 6I13/2	83.4	1	36720.2	0.0
45 6I15/2	86.0	1	36728.1	0.0
46 6I15/2	85.3	1	36738.9	0.0
47 6I15/2	65.3	1	36746.7	0.0
48 6I13/2	56.6	1	36748.6	0.0
49 6I13/2	54.0	1	36752.2	0.0
50 6I13/2	77.8	1	36752.9	0.0
51 6I15/2	72.2	1	36773.1	0.0
52 6I15/2	60.6	1	36774.4	0.0

[a]*The B_{km} are from table 2.*

TABLE 38. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

GD IN YGAG. D2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
63.000 = B20 -2212.000 = B40 836.000 = B44 665.000 = B60 1147.000 = B64 0.000 = B66

8S 7/2	0.0	6I13/2	36700.0
6P 7/2	32210.0	6I15/2	36711.0
6P 5/2	32753.0	6D 9/2	39765.0
6P 3/2	33289.0	6D 1/2	40607.0
6I 7/2	35865.0	6D 7/2	40639.0
6I 9/2	36217.0	6D 3/2	40837.0
6I17/2	36448.0	6D 5/2	40964.0
6I11/2	36516.0		

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 8S 7/2	100.0	1	-0.2	0.0
2 8S 7/2	100.0	3	-0.1	0.0
3 8S 7/2	100.0	1	-0.1	0.0
4 8S 7/2	100.0	3	-0.1	0.0
5 6P 7/2	99.0	1	32148.9	0.0
6 6P 7/2	99.1	1	32164.0	0.0
7 6P 7/2	99.1	3	32170.4	0.0
8 6P 7/2	99.3	3	32197.5	0.0
9 6P 5/2	98.8	3	32698.7	0.0
10 6P 5/2	98.8	1	32701.1	0.0
11 6P 5/2	98.5	3	32718.5	0.0
12 6P 3/2	98.5	1	33235.7	0.0
13 6P 3/2	98.5	3	33238.6	0.0
14 6I 7/2	99.3	1	35839.3	0.0
15 6I 7/2	99.1	1	35853.1	0.0
16 6I 7/2	99.1	3	35867.0	0.0
17 6I 7/2	98.9	3	35942.3	0.0
18 6I 9/2	99.2	1	36183.2	0.0
19 6I 9/2	99.1	1	36190.7	0.0
20 6I 9/2	99.1	3	36203.6	0.0
21 6I 9/2	97.8	3	36271.6	0.0
22 6I 9/2	97.9	1	36275.0	0.0
23 6I17/2	83.0	3	36446.1	0.0
24 6I17/2	92.2	1	36447.0	0.0
25 6I17/2	99.3	1	36449.2	0.0
26 6I17/2	99.8	3	36449.3	0.0
27 6I17/2	99.9	1	36449.9	0.0
28 6I17/2	81.9	3	36456.3	0.0
29 6I17/2	86.5	1	36458.6	0.0
30 6I17/2	98.2	1	36460.7	0.0
31 6I17/2	83.5	3	36460.8	0.0
32 6I11/2	69.2	3	36482.4	0.0
33 6I11/2	84.6	1	36483.3	0.0
34 6I11/2	86.5	3	36497.3	0.0
35 6I11/2	95.2	3	36558.2	0.0
36 6I11/2	95.2	1	36566.1	0.0
37 6I11/2	98.5	1	36570.4	0.0
38 6I13/2	94.1	3	36653.6	0.0
39 6I13/2	72.9	1	36660.8	0.0
40 6I13/2	92.4	3	36668.4	0.0
41 6I15/2	75.5	1	36671.7	0.0
42 6I15/2	88.4	3	36681.0	0.0
43 6I15/2	96.6	1	36682.8	0.0
44 6I13/2	78.8	3	36719.6	0.0
45 6I15/2	83.1	3	36725.4	0.0
46 6I15/2	91.2	1	36734.5	0.0
47 6I15/2	85.7	3	36740.7	0.0
48 6I13/2	68.7	1	36743.7	0.0
49 6I13/2	72.9	3	36747.1	0.0
50 6I13/2	84.0	1	36747.9	0.0
51 6I15/2	92.1	3	36770.7	0.0
52 6I15/2	59.7	1	36770.9	0.0
53 6D 9/2	98.9	1	39656.5	0.0
54 6D 9/2	99.0	3	39672.4	0.0
55 6D 9/2	99.5	3	39802.5	0.0
56 6D 9/2	99.8	1	39829.0	0.0
57 6D 9/2	99.1	1	39848.7	0.0
58 6D 1/2	78.3	1	40584.8	0.0
59 6D 7/2	80.4	3	40681.5	0.0
60 6D 7/2	83.5	1	40693.1	0.0
61 6D 7/2	80.3	1	40714.5	0.0
62 6D 7/2	96.1	3	40715.5	0.0
63 6D 3/2	65.2	1	40839.7	0.0
64 6D 3/2	69.6	3	40856.4	0.0
65 6D 5/2	72.9	1	40958.1	0.0
66 6D 5/2	91.1	3	40960.4	0.0
67 6D 5/2	96.7	3	41064.0	0.0

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 39. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2MU = 3

	31 6117/2	51 6115/2	49 6113/2	32 6111/2	26 6117/2	42 6115/2	40 6113/2	34 6111/2	28 6117/2	50 6115/2	16 6117/2
31 6117/2	1.252E-13	2.049E 02	1.269E 01	2.071E 02	3.218E 01	1.810E 01	5.424E 00	3.337E-01	1.642E 02	4.212E 02	2.239E 02
51 6115/2	2.049E 02	2.624E-15	2.159E 02	9.778E-01	2.764E 01	3.430E 02	8.539E 02	4.698E 02	3.080E 02	3.245E 02	6.439E-01
49 6113/2	1.269E 01	2.159E 02	1.710E-13	2.277E-01	1.482E 01	4.112E 01	5.413E 02	2.350E 02	5.591E 00	1.115E 02	1.126E-01
32 6111/2	2.071E 02	9.778E-01	2.277E-01	1.329E-15	6.219E 01	3.471E 01	6.183E 00	2.368E 02	6.033E 00	9.661E 02	1.433E 02
26 6117/2	3.218E 01	2.764E 01	1.482E 01	6.213E 01	1.296E-14	1.905E 01	5.784E 00	7.017E-01	3.775E 01	4.751E 02	4.439E 00
42 6115/2	1.810E 01	3.430E 02	4.112E 01	3.471E 01	1.805E 01	7.194E-14	3.836E 00	3.057E 01	1.116E 01	2.615E 02	7.641E 01
40 6113/2	5.424E 00	8.539E 02	5.413E 02	6.183E 00	5.784E 00	3.836E 00	3.057E-13	1.476E 02	9.465E 00	6.644E 02	8.534E 00
34 6111/2	3.337E-01	4.698E 02	2.350E 02	2.368E 02	7.017E-01	3.057E 01	1.476E 02	1.641E-13	1.392E 01	1.123E 01	3.743E 01
28 6117/2	1.642E 02	3.080E 02	9.591E 00	6.009E 00	9.796E 01	1.116E 01	9.404E 00	1.392E 01	5.145E-15	1.333E-01	6.864E 01
50 6115/2	4.212E 02	3.245E 02	3.165E 02	9.681E 02	9.751E 02	4.610E 02	6.644E 02	1.125E 01	1.432E-01	2.774E-13	9.465E 02
16 6117/2	2.239E 02	6.833E-01	1.126E-01	1.493E 02	2.599E 00	7.841E 01	7.134E 00	3.743E 01	5.057E 01	3.455E 00	1.139E-14
59 6D 7/2	3.675E 02	1.305E 02	2.160E 02	1.125E 02	8.112E 02	3.451E 02	8.781E 02	3.716E 02	3.116E 02	2.173E 02	2.403E 02
7 6P 7/2	4.648E 03	1.311E 04	3.650E 03	9.274E 03	8.881E 03	1.450E 04	4.084E 02	2.117E 03	7.766E 02	4.523E-01	3.101E 01
4 8S 7/2	7.407E 01	2.726E 02	1.665E 02	1.347E 02	8.395E 02	8.668E 01	1.766E 01	2.841E 01	2.664E 02	2.772E 01	5.267E 01
67 6D 5/2	3.511E 01	3.145E 01	1.023E 03	5.731E 02	1.145E 03	3.809E 03	1.518E 01	2.843E 01	6.574E 03	2.766E 02	5.476E 03
9 6P 5/2	1.043E 04	9.253E 03	7.474E 02	2.210E 04	8.918E 03	9.663E 02	2.476E 01	1.693E 01	1.613E 03	7.459E 02	6.701E 03
64 6D 3/2	2.152E 01	3.629E 02	6.503E 02	1.431E 02	7.653E 02	2.965E 02	4.721E 03	2.973E 03	8.553E 00	6.796E 01	2.484E 01
13 6P 3/2	3.254E 03	5.154E 00	1.983E 02	1.741E 03	2.659E 01	1.369E 03	4.571E 04	4.615E 04	1.734E 04	9.759E 01	2.944E 01
23 6117/2	1.131E 02	1.501E 00	1.583E 02	2.746E 00	1.757E 00	2.217E 01	2.309E 00	9.356E 01	1.152E 02	2.115E 02	9.116E 00
44 6113/2	4.445E 01	3.490E 00	4.120E 00	1.237E 02	8.620E 00	1.537E 01	3.333E 02	2.844E 01	3.552E 00	1.152E 02	1.132E 00
45 6115/2	3.917E 00	5.565E 02	1.052E 02	1.862E 02	6.378E 00	1.131E 01	5.691E 01	1.186E 02	7.283C-01	3.469E 02	1.442E 00
35 6111/2	1.698E 02	1.845E 01	9.330E 01	4.368E 02	7.030E 01	2.777E 00	2.443E 01	5.968E 01	5.459E 01	1.701E 01	5.736E 01
21 6D 7/2	3.141E 00	1.562E 01	8.492E-01	4.121E 02	1.696E 00	2.545E 01	2.964E 01	1.282E 01	2.370C 01	2.564E 01	3.405E 00
54 6D 9/2	2.261C 02	5.061E 02	7.343E 01	1.756E 03	5.630E 00	1.135E 03	3.489E 01	1.411E 02	3.668E 00	2.532E 03	4.273E 02
17 6I 7/2	3.133E 01	6.837E 00	6.025E 01	8.738E 01	3.029E 01	7.653E 01	1.364E 00	3.493E 00	7.165E 01	2.756E 01	2.522E 02
62 6D 7/2	1.307E 01	1.314E 03	5.413E 03	2.534E 01	7.007E 02	3.179E 00	9.279E 00	2.844E 01	3.469E 02	5.476E 01	4.184E 01
8 6P 7/2	4.216E 02	3.074E 04	1.165E 04	1.861E 04	2.230E 04	1.201E 02	3.785E 02	8.341E 02	7.438E 03	2.351E 01	1.176E 03
2 8S 7/2	8.473E 01	4.600E 02	3.326E 02	5.971E 02	3.740E 00	4.654E 02	3.046E 00	4.064E 01	4.560E 00	2.266E 01	1.019E 01
66 6D 5/2	2.368E 03	8.433E 02	7.172E 03	3.687E 03	8.463E 02	5.940E 02	6.792E 01	1.176E 03	9.453E 01	5.259E 02	3.354E 02
11 6P 5/2	9.782E 00	3.008E 01	1.425E 02	2.076E 03	1.771E 04	8.104E 03	6.061E 02	1.533E 02	1.646E 04	7.354E 02	5.796E 04
28 6117/2	2.580E 02	3.890E 01	8.041E-02	1.218E 02	1.441E 02	2.534E 01	1.423E 01	1.743E 01	1.821E 01	3.904E 02	2.761E 02
47 6115/2	1.372E 02	2.376E 01	1.103E 02	1.943E 02	5.655E 00	4.644E 00	5.015E 01	5.611E-01	1.459E-03	1.143E 04	1.483E-02
38 6113/2	6.487E 01	9.380E 01	6.475E 02	1.461E 01	2.438E 01	2.067E-01	2.767E-02	1.020E 00	2.031E 01	1.756E 00	1.564E 00

	52 6D 7/2	7 6P 7/2	4 8S 7/2	47 6D 5/2	9 6P 5/2	44 6D 3/2	13 6P 3/2	23 6117/2	45 6113/2	43 6115/2	5 6111/2
31 6117/2	3.675E 02	4.648E 03	7.407E 01	3.511E 01	1.083E 04	2.152E 01	3.254E 03	1.131E 02	4.445E 01	3.915E 00	1.698E 02
51 6115/2	1.305E 02	1.311E 04	2.726E 02	3.145E 01	9.253E 03	3.629E 02	5.154E 00	1.501E 00	3.490E 00	5.565E 02	1.845E 01
49 6113/2	2.160E 02	3.650E 03	1.657E 02	1.023E 03	7.474E 02	6.503E 02	1.983E 02	1.583E 02	4.120E 00	1.052E 02	9.330E 01
32 6111/2	1.125E 02	9.274E 03	1.347E 02	5.731E 02	2.210E 04	1.431E 02	1.741E 03	2.746E 00	1.237E 02	1.862E 02	4.368E 02
26 6117/2	8.112E 02	8.881E 03	8.395E 02	1.145E 03	8.918E 03	7.653E 02	2.659E 01	1.757E 00	8.620E 00	6.378E 00	7.030E 01
42 6115/2	6.221E 03	1.450E 04	8.668E 01	3.809E 03	9.663E 02	2.965E 02	1.369E 03	2.217E 01	1.537E 01	1.131E 01	2.777E 00
40 6113/2	1.451E 03	4.084E 02	1.766E 01	1.518E 01	2.476E 01	4.721E 03	4.571E 04	2.309E 00	3.333E 02	5.691E 01	2.443E 01
34 6111/2	8.781E 02	2.117E 03	7.981E 01	3.833E 01	8.951E 01	2.973E 03	4.615E 04	9.356E 01	2.844E 01	1.186E 02	5.968E 01
28 6117/2	3.716E 02	7.754E 02	2.641E 02	6.878E 03	1.618E 03	8.553E 00	1.738E 04	1.152E 02	2.481E 01	7.283E-01	5.459E 01
55 6D 9/2	1.173E 03	4.533E-01	2.772E 01	2.706E 02	7.355E 02	6.740E 01	5.757E 01	2.115E 02	5.525E 02	3.469E 02	1.701E 01
16 6I 7/2	2.903E 02	3.101E 01	6.267E 01	5.247E 03	6.701E 03	2.446E 01	2.344E 01	9.116E 00	1.132E 00	1.342E 00	5.736E 01
59 6D 7/2	7.307E-14	8.328E 01	3.617E 01	1.277E 03	1.988E 02	2.503E 03	1.566E 03	4.404E 02	2.408E 02	1.662E 03	2.275E 03
7 6P 7/2	8.328E 01	5.441E-13	1.451E 01	1.365E 02	5.812E 02	1.696E 02	4.676E 01	1.347E 03	2.693E 03	1.822E 04	1.160E 03
4 8S 7/2	3.317E 01	1.951E 01	1.369E-17	2.213E 00	1.231E 01	5.343E 00	4.732E 00	1.465E 02	2.414E 01	3.441E 02	1.475E 01
67 6D 5/2	1.277E 03	1.365E 02	2.213E 00	4.410E-14	1.982E 03	7.024E 02	4.293E 01	4.692E 01	6.201E 01	2.397E 01	7.435E 02
9 6P 5/2	1.388E 02	5.812E 02	1.231E 01	1.982E 03	2.268E-13	1.159E 04	6.801E 01	3.602E 01	1.449E 03	4.114E 02	4.384E 02
64 6D 3/2	2.579E 03	1.696E 02	5.345E 00	7.024E 02	1.155E 03	3.865E-13	1.439E 03	4.312E 02	2.468E 02	1.662E 03	2.275E 03
13 6P 3/2	1.566E 03	4.676E 01	4.742E 00	4.255E 01	6.801E 01	1.439E 03	2.892E-13	2.385E 02	2.163E 02	7.134E 02	2.378E 03
23 6117/2	4.404E 02	1.347E 03	1.263E 02	1.692E 01	7.402E 03	4.312E 02	2.385E 02	9.105E-14	3.378E 01	2.263E 00	5.057E 02
44 6113/2	2.608E 02	2.693E 03	2.414E 01	6.201E 01	1.545E 03	2.662E 02	2.163E 02	3.378E 01	5.335E-14	9.515E 00	1.170E 02
45 6115/2	3.000E 03	1.822E 04	5.441E 02	3.397E 01	4.182E 02	7.956E 02	9.134E 02	2.263E 00	9.515E 00	2.137E-14	1.104E 01
35 6111/2	2.275E 03	1.500E 03	1.675E 01	7.933E 02	4.984E 00	1.579E 03	2.578E 02	5.957E 00	1.170E 00	1.104E 01	6.727E-14
21 6I 9/2	1.361E 03	6.518E 03	3.660E 02	4.101E 02	5.567E 02	3.712E 02	1.465E 03	1.343E 00	1.461E 01	1.413E 02	4.505E 00
54 6D 9/2	1.137E 04	1.971E 02	1.425E 01	2.446E 02	1.463E 01	3.051E 02	5.672E 01	1.869E 02	2.467E 02	2.555E 02	4.444E 01
17 6I 7/2	7.238E 01	1.889E 03	1.385E 01	2.094E 03	6.851E 02	2.149E 01	1.921E-01	7.393E 01	3.261E 00	9.694E 00	6.964E 00
62 6D 7/2	1.264E 01	1.127E 03	1.465E 01	1.027E 03	1.059E 01	2.655E 01	2.426E 03	2.363E 02	6.208E 02	2.173E 02	2.729E 00
8 6P 7/2	2.335E 03	2.355E 03	4.163E 00	5.717E 01	2.689E 02	1.589E 02	4.417E 02	5.184E 01	3.771E 03	5.716E 03	1.166E 04
2 8S 7/2	4.513E 01	5.344E 00	5.871E-02	6.359E 00	3.957E 00	3.864E-01	1.413E 01	2.805E-03	1.735E 02	2.221E 02	6.320E 01
66 6D 5/2	2.090E 03	2.195E 02	2.196E 01	1.693E 02	4.238E 02	1.142E 03	4.465E 02	3.184E 02	2.442E 02	3.121E 02	4.135E 02
11 6P 5/2	1.724E 02	1.964E 02	5.125E-02	1.959E 00	8.104E 01	2.744E 02	1.260E 01	3.121E 02	4.063E 02	1.363E 02	1.340E 03
28 6117/2	1.480E 02	1.717E 03	2.136E 01	5.666E 02	8.738E 03	7.070E 00	4.115E 01	2.481E 00	8.618E-01	1.422E 01	1.887E 02
47 6115/2	1.320E 03	9.019E 03	5.497E 01	5.992E 01	4.244E 01	5.115E 01	2.480E 01	3.691E 01	1.933E 01	6.265E-02	1.561E 00
38 6113/2	3.974E 02	7.391E 02	5.452E 00	1.717E 02	1.405E 01	4.413E 00	1.223E 03	4.247E 01	2.178E+02	2.151E 01	4.273E 00

[a] A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.

TABLE 40. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN ZMU = 3 AND ZMU = 1

	27	30	48	52	36	1[illegible]	56	25	63	3[illegible]	67
	6I17/2	6I17/2	6I13/2	6I15/2	6I11/2	6I 9/2	6D 9/2	6I17/2	6I15/2	6I[illegible]/2	6I11/2
31 6I17/2	1.542E 00	5.922E 02	5.236E 00	1.056E 01	4.006E 02	1.395E 02	2.145E 01	5.32[illegible]	1.882E 01	4.[illegible]55E 01	1.143E 00
51 6I15/2	7.766E 02	4.679E 00	4.958E 01	1.268E 01	1.130E 02	2.570E-01	1.353E 01	6.181E 01	9.102E 01	1.[illegible]8E 02	2.236E 02
49 6I13/2	1.352E 02	1.265E 02	1.577E 01	1.784E 02	1.167E 00	2.3[illegible]E 02	3.653E 01	6.835E-01	9.566E 00	7.[illegible]2E 01	1.147E 01
32 6I11/2	1.147E 02	1.949E 00	3.411E 01	4.843E 01	8.253E 02	2.957E 01	1.157E 03	9.675E 00	2.[illegible]8E 01	1.[illegible]4 01	3.[illegible]7E-01
26 6I17/2	8.308E-01	8.305E 00	4.702E 01	4.775E 01	3.027E 01	6.575E 01	4.882E 00	1.589E 00	1.377E 01	6.7[illegible]E 01	2.[illegible]2E 00
42 6I15/2	2.309E 01	1.532E 01	9.747E 01	5.894E 02	5.152E 02	1.403E 00	3.071E 02	1.474E 01	2.326E 01	3.[illegible]5E 00	3.[illegible]8E 01
40 6I13/2	1.276E-01	1.038E 02	7.438E 01	4.075E 01	1.315E 02	2.322E 01	1.651E 02	3.180E 00	6.173E 00	9.[illegible]5E 00	3.[illegible]9E-03
34 6I11/2	3.765E-01	1.767E 01	1.026E 00	5.057E 01	7.492E 02	4.021E 02	3.247E 02	6.069E 01	3.431E 01	4.[illegible]6E 00	1.[illegible]2E 01
20 6I 9/2	1.959E 00	2.441E 00	1.407E 01	1.196E 02	3.277E 02	4.7[illegible]E 02	1.001E 03	4.553E 01	2.[illegible]5E 01	2.[illegible]2E 00	1.[illegible]8E 01
55 6D 9/2	7.845E 01	1.738E 00	2.141E 02	2.102E 03	5.164E 02	9.462E 02	1.778E 03	6.[illegible]1E 02	2.767E 02	6.[illegible]2E 01	2.[illegible]8E 01
16 6I 7/2	1.501E 00	6.037E 00	2.449E 01	1.516E 01	4.655E 01	4.[illegible]7E 02	4.920E 02	2.[illegible]6E 01	3.[illegible]2E 01	1.[illegible]4E 01	1.[illegible]1E 02
59 6D 7/2	1.103E 00	2.553E 01	8.347E 02	6.[illegible]8E 02	4.[illegible]9E 03	9.[illegible]8E 00	6.[illegible]3E 03	5.[illegible]0E 01	2.[illegible]0E 02	1.[illegible]5E 03	4.[illegible]6E 00
7 6P 7/2	5.641E 00	5.657E 02	1.160E 04	1.541E 04	2.483E 04	1.[illegible]5E 04	5.571E 03	6.[illegible]9E 01	3.[illegible]6E 03	1.[illegible]4 04	5.[illegible]7E 00
4 8S 7/2	5.519E 01	1.362E 01	3.[illegible]8E-01	4.972E 02	9.210E 02	7.[illegible]1E 01	9.550E 00	4.[illegible]2E 02	2.[illegible]5E 02	2.[illegible]5E 01	1.[illegible]9E 02
67 6D 5/2	1.059E 02	4.500E 03	4.[illegible]4E 01	8.[illegible]6E 02	9.[illegible]2E 02	1.[illegible]2E 03	1.[illegible]5E 03	1.[illegible]8E 03	2.[illegible]9E 03	9.[illegible]5E 02	4.[illegible]9C 02
9 6P 5/2	6.636E 02	3.664E 02	3.[illegible]0E 02	6.[illegible]1E 00	7.[illegible]2E 00	6.[illegible]7E 03	2.[illegible]6E 03	7.[illegible]5E 03	2.[illegible]9E 03	1.[illegible]4E 02	1.[illegible]2E 04
64 6D 3/2	4.[illegible]2E 01	1.[illegible]7E 02	8.[illegible]3E 02	1.[illegible]9E 01	2.[illegible]4E 03	4.[illegible]3E 01	2.[illegible]7E 02	4.[illegible]1E 02	4.[illegible]8E 02	3.[illegible]6E 03	2.[illegible]4E 02
13 6P 3/2	6.[illegible]2E-02	1.[illegible]4E 02	4.[illegible]2E 03	1.[illegible]7E 03	8.[illegible]7E 03	1.[illegible]4E 03	3.[illegible]8E 03	1.[illegible]4E 00	1.[illegible]6E 04	7.[illegible]3E 03	1.[illegible]8E 04
23 6I17/2	2.[illegible]0E 01	2.[illegible]8E-01	8.[illegible]9E 00	3.[illegible]4E 01	6.[illegible]7E 01	9.[illegible]7E-01	2.[illegible]8E 02	1.[illegible]5E 00	4.[illegible]6E 00	1.[illegible]5E-01	7.[illegible]2E 00
44 6I13/2	1.[illegible]6E 02	7.[illegible]6E 00	1.[illegible]2E 00	7.[illegible]8E 01	4.[illegible]7E 01	9.[illegible]2E 00	1.[illegible]6E 02	3.[illegible]7E 02	1.[illegible]6E 01	2.[illegible]2E 01	4.[illegible]7E 01
45 6I15/2	2.[illegible]0E 01	6.[illegible]8E-01	7.[illegible]2E 01	5.[illegible]3E 01	4.[illegible]2E-02	2.[illegible]2E 00	8.[illegible]8E 01	7.[illegible]4E 00	1.[illegible]3E 01	1.[illegible]7E 01	8.[illegible]6E 01
35 6I11/2	5.[illegible]3E 00	1.[illegible]5E 01	5.[illegible]8E 01	8.[illegible]8E 00	4.[illegible]2E 02	4.[illegible]6E 01	3.[illegible]2E 02	1.[illegible]7E 02	2.[illegible]9E 00	2.[illegible]4E 01	1.[illegible]3E 02
21 6I 9/2	9.[illegible]1E-01	1.[illegible]7E-01	2.[illegible]1E 01	3.[illegible]9E 02	7.[illegible]4E-02	2.[illegible]9E 02	3.[illegible]2E 02	3.[illegible]1E 00	7.[illegible]6E 01	4.[illegible]1E 01	8.[illegible]1E 01
54 6D 9/2	1.[illegible]3E 02	1.[illegible]7E 02	2.[illegible]5E 01	1.[illegible]7E 02	1.[illegible]4E 02	1.[illegible]6E 02	1.[illegible]5E 02	9.[illegible]9E 02	2.[illegible]2E 02	1.[illegible]2E 03	1.[illegible]1E 02
17 6I 7/2	2.[illegible]9E 00	6.[illegible]4E 02	3.[illegible]0E-01	3.[illegible]8E 00	3.[illegible]5E 00	4.[illegible]4E 02	1.[illegible]7E 01	5.[illegible]8E 01	3.[illegible]8E 00	6.[illegible]5E 01	3.[illegible]6E 01
62 6D 7/2	1.[illegible]9E 02	4.[illegible]4E 01	1.[illegible]9E 03	3.[illegible]8E 03	1.[illegible]7E 03	6.[illegible]6E 02	7.[illegible]6E 01	9.[illegible]2E 02	4.[illegible]5E 03	3.[illegible]1E 03	8.[illegible]2E 01
8 6P 7/2	2.[illegible]3E 03	1.[illegible]6E 03	3.[illegible]0E 03	6.[illegible]0E 03	1.[illegible]7E 04	3.[illegible]8E 02	2.[illegible]4E 02	2.[illegible]7E 04	1.[illegible]4E 04	1.[illegible]7E 04	6.[illegible]7E 03
2 8S 7/2	2.[illegible]9E 01	3.[illegible]2E 01	5.[illegible]9E 02	1.[illegible]5E 02	2.[illegible]7E 02	1.[illegible]7E 02	6.[illegible]5E-01	1.[illegible]0E 02	5.[illegible]3E 02	1.[illegible]2E 03	2.[illegible]6E 01
66 6D 5/2	7.[illegible]5E 01	1.[illegible]2E 01	3.[illegible]4E 02	2.[illegible]6E 01	3.[illegible]2E 02	7.[illegible]6E 02	1.[illegible]2E 03	8.[illegible]7E 02	1.[illegible]7E 03	6.[illegible]2E 02	6.[illegible]2E 03
11 6P 5/2	1.[illegible]1E 03	3.[illegible]6E 04	1.[illegible]9E-01	1.[illegible]2E 02	2.[illegible]4E 03	1.[illegible]5E 04	8.[illegible]2E 02	2.[illegible]0E 04	4.[illegible]4E 03	2.[illegible]6E 04	1.[illegible]9E 03
20 6I17/2	3.[illegible]7E-01	7.[illegible]2E 00	1.[illegible]5E 01	4.[illegible]7E 01	1.[illegible]3E 02	1.[illegible]2E 00	1.[illegible]3E 01	1.[illegible]6E 02	3.[illegible]4E 01	1.[illegible]4E 01	3.[illegible]4E 02
47 6I15/2	1.[illegible]7E 01	1.[illegible]7E 02	2.[illegible]7E 02	1.[illegible]7E 02	1.[illegible]7E 01	2.[illegible]3E 01	2.[illegible]2E 01	4.[illegible]5E-01	6.[illegible]1E 00	1.[illegible]4E 02	7.[illegible]1E 01
38 6I13/2	1.[illegible]4E-03	1.[illegible]3E 01	7.[illegible]2E 02	4.[illegible]6E 02	1.[illegible]7E-01	1.[illegible]2E-01	1.[illegible]3E 02	2.[illegible]4E 01	2.[illegible]5E 01	3.[illegible]2E 02	6.[illegible]7E 00
	19	57	14	61	6	3	69	10	[illegible]	17	[illegible]
	6I 9/2	6D 9/2	6I 7/2	6D 7/2	6P 7/2	8S 7/2	6D 5/2	6P 5/2	6D 3/2	6P 3/2	6D 1/2
31 6I17/2	1.[illegible]0E 02	2.[illegible]5E 02	5.[illegible]8E 01	4.[illegible]7E 02	1.[illegible]9E 03	1.[illegible]5E 02	3.[illegible]6E 02	1.[illegible]6E 02	6.[illegible]7E 01	1.[illegible]7E 02	3.[illegible]6E 02
51 6I15/2	4.[illegible]4E 01	4.[illegible]2E 02	5.[illegible]8E-03	1.[illegible]3E 02	5.[illegible]7E 00	1.[illegible]6[illegible] 00	1.[illegible]4E 00	2.[illegible]4E 02	7.[illegible]4E 01	9.[illegible]8E 02	2.[illegible]6E 01
49 6I13/2	6.[illegible]5E 01	5.[illegible]7E 02	1.[illegible]9E 00	8.[illegible]9E 02	1.[illegible]3E 02	1.[illegible]6[illegible]-01	5.[illegible]8E 01	2.[illegible]8E 02	8.[illegible]7E 02	9.[illegible]4E 03	1.[illegible]9E 02
32 6I11/2	4.[illegible]0E 00	3.[illegible]2E 02	3.[illegible]8E 00	1.[illegible]2E 02	8.[illegible]2E 02	3.[illegible]9E 01	1.[illegible]3E 02	8.[illegible]4E 02	1.[illegible]4E 01	3.[illegible]6E 01	9.[illegible]7E 01
26 6I17/2	5.[illegible]7E 01	6.[illegible]1E 02	6.[illegible]5E-01	8.[illegible]5E 01	2.[illegible]7E 04	5.[illegible]6E 02	2.[illegible]5E 03	4.[illegible]4E 04	2.[illegible]4E 03	1.[illegible]5E 04	1.[illegible]1E 02
42 6I15/2	8.[illegible]5E 00	1.[illegible]8E 02	1.[illegible]2E 01	1.[illegible]2E 02	4.[illegible]1E 03	1.[illegible]6[illegible] 02	3.[illegible]7E 02	3.[illegible]0E 03	9.[illegible]5E 03	6.[illegible]3E 04	1.[illegible]2E 03
40 6I13/2	2.[illegible]8E 00	3.[illegible]5E 01	3.[illegible]8E 00	2.[illegible]0E 02	7.[illegible]2E 01	3.[illegible]5E 01	2.[illegible]7E 03	7.[illegible]5E-01	1.[illegible]3E 02	4.[illegible]2E 03	6.[illegible]7E 02
34 6I11/2	1.[illegible]7E 01	3.[illegible]8E 02	1.[illegible]8E 00	5.[illegible]2E 02	1.[illegible]2E 02	2.[illegible]4E 01	2.[illegible]0E 03	2.[illegible]3E 03	2.[illegible]1E 02	1.[illegible]5E 03	4.[illegible]5E 01
20 6I 9/2	5.[illegible]3E 02	4.[illegible]3E 02	1.[illegible]7E 01	2.[illegible]1E 00	2.[illegible]9E 03	5.[illegible]3E 01	7.[illegible]4E 00	1.[illegible]0E 02	2.[illegible]3E 02	1.[illegible]4E 04	3.[illegible]6E 02
55 6D 9/2	6.[illegible]6E 02	1.[illegible]9E 03	6.[illegible]2E-02	1.[illegible]6E 02	1.[illegible]0E 01	6.[illegible]5E 00	1.[illegible]8E 02	2.[illegible]3E 03	3.[illegible]6E 02	2.[illegible]5E-01	9.[illegible]7E 02
16 6I 7/2	2.[illegible]1E 02	1.[illegible]0E 02	1.[illegible]8E 01	1.[illegible]3E 01	3.[illegible]8E 00	1.[illegible]6[illegible]-01	1.[illegible]8E 03	3.[illegible]4E 04	8.[illegible]5E 02	1.[illegible]7E 02	7.[illegible]6E-01
59 6D 7/2	1.[illegible]1E 03	2.[illegible]6E 02	6.[illegible]7E 01	9.[illegible]0E 02	1.[illegible]4E 01	6.[illegible]5E 01	6.[illegible]5E 03	1.[illegible]4E 05	2.[illegible]7E 03	9.[illegible]2E 03	2.[illegible]6E 02
7 6P 7/2	4.[illegible]2E 03	6.[illegible]7E 02	2.[illegible]1E 02	1.[illegible]7E 00	1.[illegible]2E 03	7.[illegible]5E 00	1.[illegible]0E 01	4.[illegible]6E 03	2.[illegible]2E 03	9.[illegible]2E 02	1.[illegible]4E 01
4 8S 7/2	1.[illegible]5E 02	5.[illegible]2E 01	1.[illegible]4E 02	1.[illegible]8E 01	1.[illegible]1E 00	7.[illegible]4E-03	6.[illegible]4E-01	4.[illegible]7E 00	1.[illegible]3E 01	1.[illegible]4E 01	1.[illegible]2E 00
67 6D 5/2	3.[illegible]2E 03	8.[illegible]7E 02	1.[illegible]2E 02	8.[illegible]8E 01	6.[illegible]2E 02	2.[illegible]4E 01	8.[illegible]9E 02	2.[illegible]0E 03	5.[illegible]6E 02	7.[illegible]2E 01	1.[illegible]3E 02
9 6P 5/2	2.[illegible]0E 04	3.[illegible]4E 02	7.[illegible]5E 04	2.[illegible]3E 02	8.[illegible]2E 02	1.[illegible]7E 00	1.[illegible]0E 03	7.[illegible]5E 03	1.[illegible]6E 03	2.[illegible]1E 03	2.[illegible]3E 02
64 6D 3/2	1.[illegible]3E 01	8.[illegible]2E-01	1.[illegible]2E 01	4.[illegible]2E-01	5.[illegible]6E 02	2.[illegible]1E 01	9.[illegible]5E 02	1.[illegible]3E 03	6.[illegible]6E 02	2.[illegible]6E 02	5.[illegible]7E 01
13 6P 3/2	1.[illegible]0E 03	8.[illegible]3E 02	2.[illegible]5E 03	5.[illegible]7E 02	2.[illegible]3E 03	3.[illegible]2E 00	1.[illegible]1E 03	8.[illegible]3E 01	1.[illegible]2E 03	7.[illegible]4E 01	3.[illegible]9E 02
23 6I17/2	3.[illegible]1E 00	1.[illegible]9E 02	5.[illegible]2E-01	1.[illegible]8E 01	1.[illegible]7E 04	3.[illegible]7E 02	8.[illegible]7E-02	4.[illegible]9E 02	5.[illegible]8E 02	7.[illegible]0E 02	7.[illegible]9E 01
44 6I13/2	6.[illegible]9E 00	5.[illegible]8E 02	4.[illegible]7E 00	9.[illegible]2E 01	3.[illegible]1E 02	2.[illegible]4E 01	3.[illegible]9E 01	6.[illegible]5E 02	1.[illegible]4E 03	1.[illegible]7E 03	6.[illegible]2E 01
45 6I15/2	1.[illegible]6E 02	4.[illegible]3E 02	1.[illegible]6E 01	1.[illegible]2E 01	1.[illegible]2E 03	1.[illegible]2E 02	6.[illegible]8E 02	2.[illegible]8E 03	1.[illegible]6E 03	1.[illegible]4E 02	1.[illegible]7E 01
35 6I11/2	1.[illegible]8E 02	1.[illegible]8E 02	1.[illegible]9E 00	1.[illegible]4E 00	1.[illegible]2E 03	2.[illegible]0E 02	1.[illegible]9E 02	5.[illegible]4E 03	1.[illegible]4E 03	2.[illegible]5E 03	2.[illegible]4E 02
21 6I 9/2	4.[illegible]3E 00	3.[illegible]2E 01	5.[illegible]5E 00	1.[illegible]9E 02	1.[illegible]2E 03	3.[illegible]6E 00	1.[illegible]9E 02	1.[illegible]4E 03	1.[illegible]4E 03	3.[illegible]4E 03	1.[illegible]7E 02
54 6D 9/2	3.[illegible]7E 02	3.[illegible]7E 03	1.[illegible]2E 01	4.[illegible]6E 02	7.[illegible]2E 02	9.[illegible]2E 02	5.[illegible]2E 02	1.[illegible]9E 04	6.[illegible]3E 03	1.[illegible]5E 04	1.[illegible]4E 03
17 6I 7/2	6.[illegible]7E 01	1.[illegible]0E 02	3.[illegible]3E 01	9.[illegible]4E 00	8.[illegible]2E 02	2.[illegible]4E 02	2.[illegible]3E 03	2.[illegible]0E 04	2.[illegible]0E 03	6.[illegible]6E 03	1.[illegible]2E 03
62 6D 7/2	3.[illegible]0E 02	2.[illegible]0E 03	1.[illegible]6E 02	8.[illegible]4E 02	8.[illegible]5E 02	5.[illegible]7E-01	5.[illegible]7E 02	1.[illegible]6E 04	6.[illegible]0E 02	1.[illegible]7E 03	1.[illegible]6E 02
8 6P 7/2	5.[illegible]2E 03	3.[illegible]7E 03	9.[illegible]0E 03	5.[illegible]4E 02	1.[illegible]9E 04	5.[illegible]6E-03	1.[illegible]3E 01	1.[illegible]2E 04	2.[illegible]7E 03	2.[illegible]2E 03	1.[illegible]1E 02
2 8S 7/2	1.[illegible]8E 02	5.[illegible]2E-01	8.[illegible]2E 01	8.[illegible]7E 00	1.[illegible]6E 01	1.[illegible]7E-02	8.[illegible]3E-01	1.[illegible]3E 01	2.[illegible]7E 01	4.[illegible]3E 01	1.[illegible]4E-01
66 6D 5/2	2.[illegible]5E 03	1.[illegible]4E 00	1.[illegible]3E 01	1.[illegible]9E 01	2.[illegible]9E 02	1.[illegible]5E-02	1.[illegible]4E 03	1.[illegible]9E 03	6.[illegible]2E 02	1.[illegible]2E 01	6.[illegible]2E 02
11 6P 5/2	3.[illegible]8E 03	2.[illegible]0E 02	2.[illegible]9E 03	3.[illegible]3E 02	1.[illegible]6E 03	2.[illegible]6E 01	7.[illegible]3E 01	2.[illegible]9E 02	1.[illegible]6E 02	7.[illegible]0E 00	1.[illegible]6E 03
20 6I17/2	5.[illegible]2E 01	1.[illegible]6E 02	5.[illegible]2E 02	5.[illegible]2E 02	1.[illegible]7E 02	1.[illegible]7E 00	5.[illegible]6E 02	9.[illegible]8E 02	9.[illegible]8E-01	3.[illegible]2E-01	5.[illegible]8E 01
47 6I15/2	1.[illegible]3E 01	5.[illegible]8E 01	5.[illegible]6E 01	1.[illegible]5E 04	9.[illegible]4E 01	5.[illegible]5E 01	1.[illegible]3E 03	4.[illegible]8E 02	3.[illegible]2E 02	7.[illegible]6E 02	2.[illegible]3E 03
38 6I13/2	1.[illegible]4E 01	8.[illegible]2E 01	1.[illegible]0E 01	5.[illegible]7E 02	4.[illegible]1E 03	3.[illegible]3E 01	1.[illegible]2E 02	1.[illegible]5E 02	5.[illegible]1E 01	9.[illegible]4E 02	8.[illegible]4E 01
	20	66	16	37	22	53	15	60	[illegible]	[illegible]	14

[a]*A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 40. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

	29 6117/2	46 6115/2	50 6113/2	37 6111/2	22 61 9/2	53 6D 7/2	19 61 7/2	60 6C 7/2	6P 7/2	85 7/2	24 6117/2
31 6117/2	7.831E 01	4.980E 01	2.125E 01	1.411E 02	6.182E 00	4.488E 01	8.174E 00	7.440E 01	1.337E 04	3.048E 02	1.248E 01
51 6115/2	4.431E 00	3.299E 02	6.448E 02	1.157E 00	3.410E-02	3.062E-01	1.906E 00	3.156E 01	1.727E 02	5.117E 00	1.305E-01
49 6113/2	4.375E 01	8.188E 01	4.341E 02	8.109E-02	4.932E 01	3.488E-01	1.399E 00	9.959E 01	2.145E 03	8.410E 01	1.598E 00
32 6111/2	4.569E 00	9.884E 01	1.803E 02	1.530E 01	1.271E-01	1.009E 01	6.969E 00	8.229E 01	5.933E 02	7.721E 00	3.126E 00
26 6117/2	1.432E 02	1.769E 01	1.185E 01	7.820E 00	5.369E 00	4.622E 02	3.045E 01	8.189E 02	4.050E 02	8.302E 01	7.649E 01
42 6115/2	3.066E 00	1.705E 02	5.675E 01	3.236E 01	4.156E 01	1.536E 02	4.004E 01	7.239E 02	1.304E 00	9.207E 00	4.151E 00
40 6113/2	4.676E-01	2.195E 00	4.380E 02	1.036E 01	2.669E 01	4.071E 02	3.357E-02	4.168E 02	6.724E 03	1.760E 02	1.168E 01
34 6111/2	6.704E 01	2.125E 01	1.301E 00	2.279E-03	3.417E-01	4.941E 01	6.936E 00	2.226E 02	6.015E 03	1.436E 02	1.323E-01
20 61 9/2	3.626E 00	2.245E 01	1.721E-01	2.155E-02	4.973E 01	6.536E 00	1.565E 01	1.455E 00	3.819E 02	2.109E 01	3.045E-04
55 6D 9/2	2.905E 02	1.328E 02	3.166E 02	6.669E 01	2.421E-01	4.455E 02	9.571E 00	9.217E 01	6.701E 02	1.071E 01	6.128E-01
16 61 7/2	2.447E 02	1.420E-01	1.555E 01	9.065E 00	5.845E 00	1.572E 01	5.309E 02	5.669E 00	2.012E 02	4.398E 00	9.497E 00
59 6D 7/2	5.618E 01	1.114E 02	1.553E 03	2.325E 01	5.374E 01	3.744E 02	4.411E 01	3.755E 01	1.453E 02	9.517E 00	9.403E-01
7 6P 7/2	2.107E 02	7.573E 03	5.466E 02	7.731E 02	5.072E 02	5.488E-01	3.015E 00	7.553E 02	3.186E 02	6.493E 00	8.768E 01
4 8S 7/2	1.408E 01	1.391E 02	5.518E 01	2.020E 02	1.416E 01	1.088E-01	8.510E 01	1.285E 01	1.362E 01	2.588E-02	9.328E 00
67 6D 5/2	2.125E 03	6.764E 01	5.800E 02	2.992E-01	3.415E 02	2.008E-01	6.383E 01	1.044E 00	2.453E 02	3.969E 00	1.741E 02
9 6P 5/2	1.185E 02	1.053E 03	3.597E-01	5.763E 01	3.198E 01	2.577E 03	1.201E 04	1.536E 02	1.996E 03	3.914E 01	1.291E 03
64 6D 3/2	2.874E 02	6.066E 02	4.775E 03	1.496E 02	7.670E 00	5.506E 01	5.820E 00	1.194E 01	2.107E 02	1.230E 01	5.254E 00
13 6P 3/2	1.852E 03	3.088E 04	4.795E 04	4.028E 02	1.863E 02	6.531E-01	3.416E 00	1.099E 03	4.858E 00	7.603E-02	5.712E 02
23 6117/2	3.463E-01	5.143E 00	1.770E 01	3.572E-01	5.183E 01	3.949E 02	4.635E 00	5.364E 02	2.477E 03	1.741E 02	2.490E 01
44 6113/2	3.854E 01	5.878E 01	1.152E 02	6.230E 00	2.872E 01	2.448E 01	3.947E 01	1.633E 03	3.682E 02	3.074E 00	1.273E 00
45 6115/2	1.050E-01	1.485E 02	1.685E 02	1.408E 02	8.505E 00	7.463E 01	5.903E 01	3.962E 03	4.969E 03	3.943E 01	1.739E 01
35 6111/2	2.512E 01	1.463E 02	1.595E 02	1.502E 01	2.025E 01	2.661E 00	5.979E 01	4.601E 03	1.926E 03	1.455E 02	7.788E 01
21 61 9/2	4.531E 01	2.402E 02	1.299E 02	2.211E-01	2.396E 02	1.407E 02	7.183E 01	3.984E 01	4.669E 02	1.650E 01	2.665E 00
54 6D 9/2	1.054E 02	8.441E 02	5.878E 01	8.668E 01	2.611E 02	6.804E 02	1.049E 02	1.122E 02	1.365E 03	2.561E 01	5.518E 01
17 61 7/2	4.209E 02	2.350E 00	1.261E 01	2.341E 00	4.001E 00	9.585E 01	9.617E 02	2.478E 02	2.585E 03	1.462E 01	2.299E 01
62 6D 7/2	6.347E 00	2.489E 02	2.687E 02	1.250E 03	1.022E 02	1.981E 03	4.776E 02	3.911E 02	3.397E 03	1.171E 02	2.937E 01
8 6P 7/2	3.556E 02	1.317E 03	1.453E 03	1.148E 04	1.775E 03	8.677E 01	4.193E 03	1.929E 03	2.685E 03	2.596E 01	2.772E 02
2 8S 7/2	8.796E-03	1.109E 02	6.514E-02	1.608E 02	3.048E 01	1.720E 00	3.249E 01	4.981E 01	1.612E 01	5.369E-02	7.293E-03
66 6D 5/2	1.353E 02	1.982E 03	4.158E 01	4.495E 01	1.314E 02	7.158E 00	1.666E 02	5.542E 02	5.601E 02	3.378E 01	2.493E 02
11 6P 5/2	1.507E 04	1.095E 03	1.073E 03	2.624E 02	9.340E 02	1.984E 02	1.839E 03	1.337E 00	6.262E 02	3.249E 00	1.949E 03
28 6117/2	1.977E 02	9.844E 00	9.868E 00	5.145E 01	1.916E 01	2.997E 02	1.856E 02	2.607E 02	1.907E 04	5.783E 02	1.182E 01
47 6115/2	1.534E 02	3.340E 02	3.646E 01	8.722E-01	1.060E 02	2.467E 02	2.854E 01	6.344E 03	4.378E 04	1.588E 03	4.484E-01
38 6113/2	8.609E 00	4.721E 01	1.310E 01	5.169E 02	1.951E 01	3.459E 03	7.777E 00	9.070E 02	1.655E 04	5.930E 02	4.833E 02

	41 6115/2
31 6117/2	1.475E 02
51 6115/2	4.264E 01
49 6113/2	5.310E 00
32 6111/2	8.908E-01
26 6117/2	1.984E 00
42 6115/2	6.903E 00
40 6113/2	4.061E 00
34 6111/2	2.049E 01
20 61 9/2	1.838E 01
55 6D 9/2	4.014E 01
16 61 7/2	3.026E 00
59 6D 7/2	2.540E 02
7 6P 7/2	4.193E 03
4 8S 7/2	1.272E 00
67 6D 5/2	1.730E 01
9 6P 5/2	4.100E 01
64 6D 3/2	1.218E 03
13 6P 3/2	3.894E 03
23 6117/2	6.329E 01
44 6113/2	1.060E 02
45 6115/2	1.789E 02
35 6111/2	5.153E 01
21 61 9/2	8.698E 00
54 6D 9/2	2.591E 02
17 61 7/2	1.427E 01
62 6D 7/2	6.882E 02
8 6P 7/2	1.875E 03
2 8S 7/2	1.994E 02
66 6D 5/2	1.358E 01
11 6P 5/2	7.496E 01
28 6117/2	2.395E 02
47 6115/2	7.024E 02
38 6113/2	1.936E 01

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 41. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 1 AND 2MU = -1

	27 6I17/2	30 6I17/2	48 6I13/2	52 6I15/2	36 6I11/2	1F 6I 9/2	56 6G 9/2	25 6I17/2	44 6I13/2	35 6I13/2	34 6I11/2
27 6I17/2	3.334E-15	8.718E-02	8.387E 00	7.141E 00	5.671E-01	4.132E-03	1.641E 01	8.743E-01	3.429E 00	6.169E 01	1.243E-01
30 6I17/2	8.718E-02	2.958E-13	2.972E 00	1.456E 00	5.622E 00	1.375E 01	2.303E 02	4.351E 01	2.312E 01	1.239E 01	1.761E 02
48 6I13/2	8.387E 00	2.972E 00	6.730E-14	1.563E 00	1.352E-04	1.049E 00	5.003E 02	4.773E 01	1.126E 00	2.391E 01	4. 73E 00
52 6I15/2	7.141E 00	1.456E 00	1.963E 00	3.227E-15	1.431E 01	4.617E 00	2.067E 02	3.196E 01	1.427E 02	7.656E 02	7.625E-01
36 6I11/2	5.671E-01	5.622E 00	1.351E-04	1.431E 01	6.415E-15	1.305E 01	6.812E-01	1.078E 01	1.586+ 01	1.776E 02	5.594E-03
18 6I 9/2	4.132E-03	1.375E 01	1.048E 00	4.617E 00	1.305E 01	1.127E-14	1.461E 01	6.094E 00	1.061E 01	3.273E 01	1.697E 02
56 6G 9/2	1.641E 01	2.309E 02	5.003E 02	2.067E 02	6.812E-01	1.461E 01	1.573E-13	1.490E-03	2.566E-01	2.771E 02	1.504E 02
25 6I17/2	8.743E-01	4.351E 01	4.273E 01	3.158E 01	1.078E 01	6.069E 00	1.490E-03	6.321E-14	3.023E 01	1.247E 02	3.569E 00
44 6I15/2	3.425E 00	2.312E 01	3.12FE 00	1.427E 02	1.386E 01	1.061E 01	2.566E-01	3.027E 01	3.553E-13	1.915E-01	1.165E 01
35 6I13/2	6.169E 01	1.239E 01	2.391E 01	7.656E 02	1.776E 02	3.273E 01	2.771E 02	1.247E 02	1.913E-01	1.421E-14	2.745E 00
34 6I11/2	1.343E-01	1.761E 02	4.673E 00	7.625E-01	5.598E-03	1.067E 02	1.050E 02	3.569E 00	1.669E 01	2.744E 00	1.356E-13
19 6I 9/2	6.716E 00	1.536E 01	3.131E-01	1.284E 02	6.603E 00	2.451E 01	4.365E 01	3.695E 01	1.150E 01	8.255E 00	5.152E 00
57 6G 9/2	4.818E-01	8.522E 01	1.120E 02	1.134E 03	2.200E 01	8.670E-01	1.711E-04	1.804E 02	2.363E 01	2.433E 02	8.322E 01
14 6I 7/2	3.640E-02	2.017E-02	4.937E 00	1.968E 01	5.733E 01	8.668E 01	2.546E 01	1.468E 00	7.244E-01	1.287E 01	3.69E 00
61 6E 7/2	3.217E 00	1.264E 02	5.295E 03	2.598E 02	9.820E 01	2.382E 01	1.316E 03	6.762E 01	2.090E 03	2.661E 03	4.145E 03
6 6P 7/2	9.457E 01	9.626E 01	7.611E 03	6.625E 01	8.009E 02	3.679E 03	2.591E 00	1.965E 02	1.715E 04	1.215E 03	9.72E 02
3 8S 7/2	6.307E-01	2.405E 02	4.256E 02	2.449E 02	1.431E 01	2.563E 01	4.585E 00	1.043E-01	2.733E 02	3.964E 01	1.342E 01
65 6G 5/2	3.408E 02	2.322E 03	1.708E 02	9.683E 00	7.082E-01	1.626E 02	4.701E 01	3.140E 03	2.457E 01	1.453E 03	1.675E 03
10 6P 5/2	4.117E 03	1.945E 04	9.763E 01	1.321E 03	5.337E 00	4.944E 02	5.944E 02	3.796E 04	2.176E 02	2.470E 02	1.220E 03
63 6D 3/2	1.196E 02	4.393E 02	2.74PE 02	2.305E 00	7.844E 01	1.740E 02	7.112E 00	1.077E 03	5.121E 02	6.261E 02	7.167E 02
12 6P 3/2	1.032E 00	9.808E 00	7.156E 00	2.861E 03	3.603E 02	3.277E 03	5.923E 01	4.309E 01	2.173E 04	2.339E 03	4.367E 03
58 6E 1/2	2.663E-01	3.196E 01	1.563E 03	3.310E 02	5.242E 00	1.062E 02	8.928E-02	6.577E 00	1.957E 02	9.005E 01	1.435E 02
29 6I17/2	2.419E 01	2.483E 02	2.287E 00	1.034E 01	6.775E 01	1.997E 01	1.118E 02	1.404E 02	1.1[illegible] 01	3.111E 00	9.234E 01
46 6I15/2	2.520E 00	2.143E 01	1.447E-01	7.505E 01	6.788E 01	2.144E 01	9.083E 02	6.066E 01	1.472E 02	1.436E 01	7.387E 00
50 6I13/2	6.879E 00	1.220E 02	1.389E 02	9.023E 01	1.314E 01	9.286E-01	1.259E 02	4.257E 01	3.414E 00	1.443E 02	1.647E 00
37 6I11/2	1.211E 00	3.739E 01	7.439E 01	3.287E 02	4.235E 02	2.412E 01	4.779E 02	1.911E 00	1.149E 02	6.696E 01	1.693E 02
22 6I 9/2	1.787E-01	1.730E 02	2.435E 00	1.307E 02	4.510E-01	1.841E 02	6.427E 02	9.739E 01	2.[illegible] 02	4.[illegible] 02	2.[illegible] 02
53 6D 9/2	1.389E 02	4.752E 02	1.350E 02	8.354E 01	5.144E 02	3.962E 01	2.412E 03	1.231E 03	1.001E 02	4.746E 02	3.457E 02
15 6I 7/2	7.077E 00	2.070E 02	1.131E 01	4.407E 01	3.379E 01	1.659E 02	1.162E 02	5.844E 01	2.674E 01	1.055E 01	9.437E 00
60 6E 7/2	1.316E 01	1.137E 02	1.722E 03	1.620E 03	1.206E 01	8.229E 00	1.007E 02	8.365E 01	4.032E 03	5.701E 02	9.380E 01
5 6P 7/2	3.654E 02	1.722E 02	7.266E 03	5.218E 02	3.636E 02	1.005E 04	1.313E 03	4.178E 03	1.147E 04	1.922E 04	4.403E 04
1 8S 7/2	1.173E 01	3.209E 01	1.364E 02	6.121E-02	1.408E 01	2.838E 02	5.380E 01	1.255E 02	6.365E 02	5.750E 02	1.69E 03
24 6I17/2	3.692E 00	1.246E 01	1.486E 01	5.443E 01	1.348E 01	5.876E 01	2.735E 03	3.017E 01	1.159E 01	1.[illegible] 01	1. 21E 01
41 6I15/2	3.553E 02	1.304E 01	1.691E 02	1.147E 02	2.680E 02	4.512E 01	1.342E 03	5.342E 01	1.[illegible] 02	1.463E 01	..47E 01

	19 6I 9/2	57 6D 9/2	14 6I 7/2	61 6D 7/2	6 6P 7/2	3 8S 7/2	65 6D 5/2	10 6P 5/2	63 6D 3/2	12 6P 3/2	58 6D 1/2
27 6I17/2	6.716E 00	4.818E-01	3.640E-02	3.212E 00	9.457E 01	6.307E-01	3.408E 02	4.117E 03	1.196E 02	1.032E 00	2.663E-01
30 6I17/2	1.536E 01	8.522E 01	2.017E-02	1.264E 02	9.626E 01	2.405E 02	2.322E 03	1.945E 04	4.393E 02	9.808E 00	3.196E 01
48 6I13/2	3.131E-01	1.120E 02	4.937E 00	5.275E 03	7.611E 03	4.256E 02	1.708E 02	9.763E 01	2.741E 02	7.156E 00	1. 53E 03
52 6I15/2	1.284E 02	1.134E 03	1.968E 01	2.998E 02	6.625E 03	2.449E 02	9.683E 00	1.321E 03	2.305E 00	2.861E 03	3.314E 02
36 6I11/2	6.603E 00	2.200E 01	5.733E 01	3.820E 01	8.009E 02	1.431E 01	7.082E-01	5.337E 00	7.844E 01	3.603E 02	5.242E 00
18 6I 9/2	2.451E 01	8.670E-01	8.668E 01	2.382E 01	3.678E 03	2.563E 01	1.626E 02	4.944E 02	1.740E 02	3.277E 03	1.062E 02
56 6G 9/2	2.345E 01	1.712E-04	2.564E 01	1.316E 03	2.591E 00	4.585E 00	4.701E 01	5.944E 02	7.112E 00	5.923E 01	8.928E-02
25 6I17/2	3.695E 01	1.804E 02	1.368E 00	6.782E 01	1.965E 02	1.043E-01	3.140E 03	3.796E 04	1.077E 03	4.309E 01	6.577E 00
44 6I15/2	1.150E 01	2.869E 01	7.244E-01	7.090E 03	1.715E 04	2.743E 02	2.457E 01	2.776E 02	5.121E 02	2.173E 04	1.957E 02
35 6I13/2	8.255E 00	2.438E 02	1.915E 01	2.620E 03	1.215E 01	3.961E 01	1.453E 03	5.947E 02	6.261E 02	2.339E 03	9.435E 01
34 6I11/2	5.152E 00	8.522E 01	3.689E 00	4.140E 03	9.572E 02	1.052E 01	1.675E 03	1.267E 03	7.167E 02	4.367E 03	1.435E 02
19 6I 9/2	2.633E-13	5.901E-01	1.393E 01	1.643E 01	9.584E 03	5.427E 01	4.667E 02	1.904E 03	2.281E 02	8.418E 03	1.023E 02
57 6G 9/2	5.901E-01	1.302E-13	1.930E 02	2.595E 03	1.663E 03	2.633E 01	1.472E 02	1.293E 03	1.746E 00	9.604E 01	3.643E-02
14 6I 7/2	1.593E 01	1.530E 02	1.636E-12	7.592E 00	6.884E 03	9.263E 01	2.521E 02	2.443E 04	3.367E 02	1.319E 01	1.475E 01
61 6E 7/2	3.643E 01	2.545E 03	7.592E 00	1.746E-13	3.323E 02	3.573E 00	5.347E 02	2.883E 01	1.363E 03	6.477E 01	4.641E 02
6 6P 7/2	9.394E 03	1.663E 03	6.884E 03	3.329E 02	9.459E-14	3.443E-01	1.240E 03	1.710E 03	2.603E 01	7.363E 02	1.154E 03
3 8S 7/2	5.327E 01	2.633E 01	9.263E 01	3.573E 00	3.349E-01	7.378E-14	4.155E 01	2.572E 01	7.[illegible]E-02	1.282[illegible]	9.[illegible]E-01
65 6D 5/2	4.667E 02	1.472E 02	2.521E 02	5.347E 02	1.240E 03	4.155E 01	3.447E-14	7.194E 01	1.041E 03	2.118E 02	5.134E 02
10 6P 5/2	1.804E 03	1.259E 03	2.444E 04	2.881E 01	1.710E 04	2.052E 01	7.146E 01	1.505E-13	2.033E 02	4.041E 02	6.124E 02
63 6D 3/2	2.211E 02	1.748E 00	3.363E 02	1.963E 03	2.402E 01	7.085E-02	1.641E 03	2.055E 02	4.819E-13	7.009E 02	3.450E 02
12 6P 3/2	6.416E 03	9.004E 01	1.319E 01	6.478E 01	2.389E 02	1.282E 01	2.118E 02	8.041E 00	7.[illegible] 02	9.584E-13	6.462E 02
58 6D 1/2	1.603E 02	3.543E-02	1.376E 01	4.041E 02	1.136E 02	5.851E-01	5.534E 02	6.124E 02	3.[illegible] 02	6.042E 02	2.[illegible]E-15
29 6I17/2	6.467E 00	1.875E-01	1.488E 02	8.075E 01	1.034E 04	2.726E 02	1.337E 03	2.553E 03	2.474E 02	3.287E 03	1.954E 00
46 6I15/2	5.623E 01	1.743E 03	2.373E 04	1.720E 03	1.450E 02	1.474E 04	1.900E 04	5.444E 02	2.423E 04	6.433E 03	3.450E 01
50 6I13/2	1.245E 01	4.731E 02	3.221E 01	5.168E 01	5.890E 03	1.203E 02	1.062E 02	4.782E 02	3.256E-01	4.836E 03	3.965E 01
37 6I11/2	3.488E 01	3.349E 02	3.320E-02	5.423E 01	3.355E 03	6.560E 01	9.042E 00	6.055E 03	2.285E 04	1.546E 02	1.546E 02
22 6I 9/2	1.752E 03	5.399E-01	6.547E 01	2.026E 03	1.368E 04	6.091E 02	2.363E 03	2.704E 04	2.445E 01	3.437E 03	1.029E 01
53 6D 9/2	2.753E 02	1.882E 03	1.787E 01	4.457E 02	5.009E 02	3.459E-01	4.324E 01	3.426E 01	1.414E 01	1.376E 02	3.429E 01
15 6I 7/2	3.696E 02	4.107E 02	1.677E 03	4.630E 02	6.340E 02	3.623E 01	2.491E 03	9.137E 02	2.[illegible] 02	1.671E 01	2.461E 02
60 6E 7/2	2.704E 02	2.221E 02	6.742E 02	1.920E 01	5.183E-02	6.614E-01	2.490E 00	1.178E 03	1.[illegible] 03	1.331E 03	1.773E 00
5 6P 7/2	1.361E 04	2.464E 03	1.310E 01	1.354E 02	2.189E 02	6.971E-01	4.252E 02	1.078E 02	2.362E 02	3.462E 02	5.594E 00
1 8S 7/2	4.267E 02	5.048E 01	7.527E 01	2.898E 00	5.076E-01	1.447E-04	6.037E 00	4.367E+01	3.474E-02	4.525E-01	4. 19E-01
24 6I17/2	5.455E-01	2.334E 01	3.540E 01	2.926E 02	3.684E 03	1.441E 02	3.213E 02	4.366E 03	2.977E-01	1.347E 01	1.429E 01
41 6I15/2	4.477E 01	6.128E 02	1.771E 01	1.353E 04	2.156E 02	1.054E 00	2.663E 02	9.834E 01	5.6[illegible] 01	1.665E 02	1.781E 02
	29	46	45	37	22	53	15	6	5	1	4

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 41. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

	29 6117/2	46 6115/2	26 6113/2	37 6111/2	22 61 9/2	53 6D 9/2	15 61 7/2	60 6D 7/2	5 6P 7/2	1 8S 7/2	24 6117/2
27 6117/2	2.419E 01	2.520E 00	6.879E 00	1.211E 00	1.787E-01	1.389E 02	7.077E 00	1.316E 01	3.654E 02	1.173E 01	3.652E 00
30 6117/2	2.483E 02	2.143E 01	1.220E 02	3.739E 01	1.730E 02	4.752E 02	2.070E 02	1.137E 02	1.722E 02	3.209E 01	1.246E 01
48 6113/2	2.287E 00	1.447E-01	1.389E 02	7.839E 01	2.435E 00	1.850E 02	1.191E 01	1.222E 03	7.266E 03	1.364E 02	1.866E 01
52 6115/2	1.034E 01	7.505E 01	5.025E 01	3.287E 02	1.307E 02	8.354E 01	4.407E 01	1.620E 03	9.218E 02	6.121E-02	5.443E 01
36 6111/2	6.775E 01	6.988E 01	1.314E 01	4.235E 02	4.510E-01	5.143E 02	3.378E 01	1.206E 01	3.636E 02	1.408E 01	1.348E 01
18 61 9/2	1.997E 01	2.344E 01	9.288E-01	2.412E 01	1.841E 02	3.902E 01	1.650E 02	8.229E 00	1.065E 04	2.838E 02	5.874E 01
56 6D 9/2	1.118E 02	8.083E 02	1.259E 02	4.779E 02	6.427E 02	2.312E 03	1.162E 02	1.007E 02	1.313E 03	5.360E 01	2.735E 03
25 6117/2	1.404E 02	6.065E 01	4.257E 01	1.911E 00	9.938E 00	1.231E 03	5.843E 01	8.385E 01	4.178E 03	1.256E 02	3.017E 01
43 6115/2	1.108E 01	1.878E 02	3.314E 00	1.199E 02	9.963E 01	1.001E 02	2.674E 01	4.032E 03	1.137E 04	6.065E 02	5.402E 01
39 6113/2	3.118E 00	1.436E 01	1.445E 02	6.696E 01	1.223E 02	4.749E 02	1.055E 01	5.701E 02	1.922E 04	5.790E 02	1.158E 01
33 6111/2	9.438E 01	7.887E 00	1.647E 00	1.693E 02	4.080E 02	3.957E 02	9.572E 00	5.380E 01	4.309E 04	1.269E 03	1.321E 01
19 61 9/2	6.667E 00	5.693E 00	1.295E 01	3.488E 01	1.752E 03	2.753E 02	3.696E 02	2.704E 02	1.361E 04	4.267E 02	5.455E-01
57 6D 9/2	1.875E-01	1.733E 03	4.731E 02	5.349E 02	5.399E-01	1.882E 03	4.107E 02	2.221E 02	2.464E 03	5.048E 01	2.334E 03
14 61 7/2	1.486E 02	2.608E 01	3.221E 01	3.320E-02	6.547E 01	1.987E 01	1.677E 03	6.742E 02	1.910E 03	7.529E 01	3.540E 01
61 6D 7/2	8.075E 01	2.373E 03	5.168E 01	5.929E 01	2.026E 03	4.457E 02	4.630E 02	1.920E 01	1.354E 02	2.898E 00	2.426E 02
6 6P 7/2	1.094E 04	1.720E 03	5.890E 03	3.355E 03	1.948E 04	3.009E 02	6.940E 02	5.183E-02	2.189E 02	5.076E-01	3.684E 03
3 8S 7/2	2.726E 02	1.450E 02	1.203E 02	6.560E 01	6.051E 02	3.459E-01	3.623E 01	6.616E-01	6.971E-01	1.497E-04	1.441E 02
65 6D 5/2	1.339E 03	1.479E 03	1.069E 02	9.042E 00	2.363E 03	4.524E 01	2.081E 03	2.300E 00	4.252E 02	6.037E 00	3.213E 02
10 6P 5/2	2.503E 03	1.900E 03	4.782E 02	6.050E 03	2.704E 04	3.420E 01	6.137E 02	1.198E 03	1.078E 02	4.307E-01	4.946E 03
63 6D 3/2	2.379E 02	5.244E 02	3.226E-01	7.180E 03	2.345E 03	1.914E 01	2.849E 02	1.937E 03	2.362E 02	3.974E-02	2.654E 02
12 6P 3/2	3.287E 03	2.283E 04	4.836E 03	2.888E 04	3.379E 03	3.376E 02	1.671E 01	1.331E 04	2.462E 02	4.525E-01	5.977E-01
58 6D 1/2	1.093E 00	6.933E 02	3.505E 01	1.254E 02	1.329E 01	3.328E 03	2.041E 02	1.773E 00	5.524E 00	4.019E-01	3.469E 01
29 6117/2	3.197E-14	6.992E 00	2.591E 01	6.901E 01	4.180E 02	1.378E 02	2.105E 01	3.870E 02	1.536E 02	4.666E 01	5.121E 01
46 6115/2	6.992E 00	1.472E-13	9.394E-01	3.177E 02	1.227E 02	2.430E 02	1.474E 01	2.414E 02	1.694E 04	4.541E 02	9.772E 01
50 6113/2	2.591E 01	9.394E-01	2.683E-14	2.548E 01	1.602E-01	2.487E 01	4.071E 00	1.821E 03	3.296E 03	1.624E 02	1.378E 01
37 6111/2	6.901E 01	3.177E 02	2.548E 01	1.124E-15	3.277E 00	9.790E 01	2.533E-01	1.705E 03	4.186E 02	3.808E 01	5.063E 00
22 61 9/2	4.180E 02	1.227E 02	1.602E-01	3.277E 00	4.606E-14	2.653E 01	9.284E-02	2.478E 03	1.781E 02	1.058E 01	8.979E 01
53 6D 9/2	1.378E 02	2.430E 02	2.487E 01	9.790E 01	2.653E 01	2.064E-13	1.031E 02	5.446E 02	1.192E 02	7.772E-02	1.770E 02
15 61 7/2	2.105E 01	1.474E 01	4.071E 00	2.533E-01	9.284E-02	1.031E 02	3.109E-13	7.422E 01	6.853E 03	1.114E 02	3.975E 00
60 6D 7/2	3.870E 02	2.414E 02	1.821E 03	1.705E 03	2.478E 03	5.446E 02	7.422E 01	1.813E-14	1.517E 02	2.900E 00	1.672E 01
5 6P 7/2	1.536E 02	1.694E 04	4.296E 03	4.186E 02	1.781E 02	1.192E 02	6.853E 03	1.517E 02	1.218E-14	1.797E-02	2.922E 03
1 8S 7/2	4.666E 01	4.541E 02	1.624E 02	3.808E 01	1.058E 01	7.772E-02	1.114E 02	2.900E 00	1.797E-02	1.271E-18	4.198E 01
24 6117/2	5.121E 01	9.772E 05	1.378E 01	5.063E 00	8.979E 01	1.770E 02	3.975E 00	1.672E 01	2.922E 03	4.198E 01	1.167E-14
41 6115/2	5.347E 00	5.010E 02	1.241E 02	7.688E 01	9.978E 00	1.004E 02	1.373E 00	4.093E 02	7.759E 03	2.621E 02	3.753E 01

	41 6115/2
27 6117/2	3.553E 02
30 6117/2	3.304E 01
48 6113/2	1.691E 02
52 6115/2	1.147E 02
36 6111/2	2.608E 02
18 61 9/2	4.902E 01
56 6D 9/2	1.342E 03
25 6117/2	5.348E 01
43 6115/2	1.065E 02
39 6113/2	1.465E 01
33 6111/2	2.047E 01
19 61 9/2	9.877E 01
57 6D 9/2	6.128E 02
14 61 7/2	1.971E 01
61 6D 7/2	1.353E 03
6 6P 7/2	2.756E 02
3 8S 7/2	1.056E 00
65 6D 5/2	2.669E 02
10 6P 5/2	9.834E 01
63 6D 3/2	5.609E 01
12 6P 3/2	3.689E 02
58 6D 1/2	1.781E 02
29 6117/2	5.347E 00
46 6115/2	5.010E 02
50 6113/2	1.241E 02
37 6111/2	7.688E 01
22 61 9/2	9.978E 00
53 6D 9/2	1.004E 02
15 61 7/2	1.373E 00
60 6D 7/2	4.093E 02
5 6P 7/2	7.759E 03
1 8S 7/2	2.621E 02
24 6117/2	3.753E 01
41 6115/2	1.741E-13

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 42. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2ML = 1

	27	30	48	52	36	18	56	29	43	35	33
	6117/2	6117/2	6113/2	6115/2	6111/2	61 9/2	6C 9/2	6117/2	6115/2	6113/2	6111/2
31 6117/2	1.628E 00	1.305E 02	1.396E 01	1.611E 01	1.613E 02	1.529E 02	6.071E 02	5.479E 01	1.272E 02	7.771E 00	1.191E 01
51 6115/2	3.754E-02	5.287E 01	2.519E 02	8.593E 00	8.548E 00	8.001E 01	4.918E 00	7.714E-01	1.327E 02	4.268E 01	7.089E 02
49 6113/2	7.811E 00	3.618E 01	3.142E 01	5.035E 01	2.429E 01	5.934E 00	2.486E 01	5.787E-01	7.755E-01	3.365E 01	2.362E C1
32 6111/2	4.768E-02	4.179E 00	3.946E 02	6.544E 00	6.629E 00	4.261E 00	1.425E 01	1.223E 01	5.425E 00	2.585E 31	2.749E 01
26 6117/2	1.173E-01	8.236E 00	7.238E 01	2.048E-02	1.526E 01	4.655E 01	3.451E 02	4.706E 00	9.074E-01	2.547E 01	3.560E 00
42 6115/2	9.454E-01	1.270E 02	1.806E 02	3.083E 02	1.983E 02	2.085E-01	4.622E 02	2.778E-01	1.232E 02	1.086E 02	2.624E 01
40 6113/2	3.679E-02	2.551E 02	2.798E-03	2.744E 02	5.371E 02	3.3[illegible]E-01	1.058E 01	3.644E 01	2.604E 01	2.809E 02	2.033E-C1
34 6111/2	6.005E 00	1.057E 01	4.786E 01	3.624E 01	5.392E-01	2.213E 02	1.173E 02	2.468E 01	2.444E 01	9.772E 00	3.405E 02
20 6I 9/2	1.406E 01	1.052E C0	4.340E-C1	2.929E 02	8.359E 01	3.742E 0C	2.473E 02	9.817E 01	1.646C 01	6.78EC-05	2.323E 01
55 6D 9/2	1.065E 02	1.047E 02	1.008E 03	5.507E 01	7.253E 01	1.082E 02	4.142E 02	7.294E 02	3.869E 02	2.681C 02	1.141E C2
16 6I 7/2	5.108E-01	7.553E C1	5.897E-02	4.186E CC	1.965E 02	1.663E 02	9.109E 01	2.522E 01	8.562E 01	7.318E-01	3.469E-C1
59 6C 7/2	6.807E 01	8.541E C0	4.972E 02	1.732E 02	3.792E 02	3.601E 01	1.533E 02	6.663E 02	7.254E 03	3.227E-32	6.402E 02
7 6P 7/2	3.068E 02	4.313E 03	1.720E 04	9.608E 02	8.893E 03	1.789E 03	3.052E 00	3.419E 03	2.419E 04	6.594E 03	4.077E 03
4 8S 7/2	1.520E 02	2.955E 01	4.891E 02	3.619E 01	2.072E 02	1.247E 02	1.452E 01	1.274E 03	2.954E 01	9.753E 0C	2.365E 02
67 6D 5/2	2.135E 02	2.261E 03	4.932E 02	7.020E 02	2.984E 02	2.840E 03	3.894E 01	2.192E 03	7.078E 03	1.262E 01	1.703E C1
9 6P 5/2	1.599E 03	8.177E 03	2.061E 02	2.285E 03	3.377E 03	7.920E 03	1.312E 03	1.745E 04	3.502E 03	9.122E 01	2.977E C3
64 6D 3/2	8.968E 01	3.863E 00	5.283E 03	4.385E CC	3.684E 02	1.844E 00	8.795E 01	1.122E C3	1.023E 02	7.669E 03	1.527E 03
13 6P 3/2	5.722E 01	5.989E 02	3.173E 04	9.968E 02	2.092E 03	3.438C 03	1.302E 01	9.794E 01	7.256E 03	5.012E 04	4.706E C4
23 6117/2	1.082E 00	1.253E C0	2.132E 01	3.392E 01	8.162E 01	1.183E 01	1.028E C3	2.832E 00	3.143E C1	1.044E 01	1.742E 02
44 6113/2	6.888E-01	4.550E 02	1.367E C1	5.879E 01	5.151E 00	2.713E 01	4.788E-01	4.374E 00	1.997E 01	6.793E 0C	8.359E 01
45 6115/2	8.355E 01	6.182E 00	4.351E 0C	3.473E-01	1.936E 01	2.005C 01	2.802E 02	6.693E 01	3.336E 01	1.569E 02	7.187E C0
35 6111/2	2.014E 00	1.697E 01	2.822E 02	2.686E 01	4.183E 01	2.415E 02	2.264E 02	9.025E 01	4.089E 01	1.351E 02	2.444E C0
21 6I 9/2	1.450E 00	4.594E 01	2.117E 02	4.090E 01	1.206E-01	1.850E 02	1.121E C3	1.048E 01	3.277E 01	1.469E 02	8.535E 01
54 6D 9/2	5.896E 01	1.859E 00	4.448E 01	1.134E 02	1.592E 02	1.362E 02	1.487E 03	5.341E 02	1.149E 03	1.436E 02	2.735E 01
17 6I 7/2	5.006E 00	5.397E 02	1.671E 01	7.515E-03	1.139E 00	2.689E 00	4.803E-03	4.819E 01	6.537E 01	2.229E 0C	2.473E C0
62 6D 7/2	2.032E 02	4.466E 00	4.157E 02	4.181E 02	1.978E 03	1.682E 01	3.766E 03	1.694E 03	3.160E 03	2.260E 02	6.321E-01
8 6P 7/2	5.749E 03	5.259E 03	4.781E 03	3.327E 02	2.142E 04	1.027E 04	2.477E 02	4.597E 04	1.507E 04	8.706E 02	3.[illegible]E C3
2 8S 7/2	1.164E 01	2.215E 02	2.098E CC	4.988E CC	6.819E 02	1.853E 02	1.144E 01	7.070E 01	1.245E 03	2.354E 02	5.436E C1
66 6D 5/2	2.285E 02	6.758E 02	3.192E 02	2.504E 03	1.293E 03	1.347E 02	4.207E 01	1.965E 03	2.227E 03	1.983E 02	5.406E C3
11 6P 5/2	3.316E 03	1.979E 04	6.155E 02	3.415E 01	1.288E 02	1.167E 04	2.229E 02	3.237E 04	1.325E 04	5.532E C2	2.795E 02
28 6117/2	2.429E 01	2.674E 01	5.212E CC	4.612E 00	5.373E 00	9.368E-01	1.111E 03	2.247E 02	2.121E C0	1.376E C1	7.734E 01
47 6115/2	7.481E 01	3.585E C0	3.155E 01	7.964E 01	3.348E 01	1.385E 02	5.061E 02	6.571E 01	1.996E 00	2.360E 0C	5.199E 01
38 6113/2	7.030E 01	1.210E 01	7.151E CC	9.320E 01	2.823E 02	2.659E 0C	1.410E 02	9.491E 01	4.659E 01	3.027E CC	4.233E-01
	19	57	14	61	6	3	65	10	63	12	36
	61 9/2	6D 9/2	6I 7/2	6D 7/2	6P 7/2	8S 7/2	6D 5/2	6P 5/2	6D 3/2	6P 3/2	6D 1/2
31 6117/2	2.393E 02	6.912E 02	5.770E 01	2.970E 01	1.293E 03	5.091E 01	9.473E 02	8.769E 02	1.947E 02	2.281E 03	1.662E 01
51 6115/2	1.908E 02	7.480E 01	5.696E-01	2.637E 03	1.083E 04	1.542E 02	1.152E 02	3.725E 02	6.576E 02	2.657E 02	4.521E 01
49 6113/2	1.289E 01	1.002E 02	7.591E 01	2.220E 03	4.467E 03	1.986E 02	1.094E 02	2.328E 02	5.045E C1	2.875E 03	6.479E 02
32 6111/2	2.409E-01	4.021E C0	2.061E CC	2.612E-01	1.002E 03	2.216E 01	4.640E-01	4.467E 02	3.521E 01	3.844E 02	1.303E 01
26 6117/2	1.405E 02	2.790E 02	1.823E CC	1.630E CC	6.797E 03	1.260E 02	7.099E 03	9.125E 04	3.130E 03	8.222E 01	1.402E 01
42 6115/2	4.178E 00	1.342E 01	3.702E-02	5.261E 03	2.004E 04	2.865E 02	8.164E 02	2.426E 03	1.498E 03	3.566E 04	3.409E C2
40 6113/2	2.332E 00	3.899E 01	4.812E 01	4.489E 03	1.926E 03	1.922E 02	2.061E 03	7.236E 02	2.242E 03	3.883E 04	1.108E 03
34 6111/2	4.051E 00	1.146E 02	6.453E CC	3.128E 03	1.410E 02	2.792E 01	2.917E 03	1.970E 03	6.400E 02	8.042E 03	4.109E-02
20 6I 9/2	3.571E 02	1.568E 01	1.324E 02	9.508E CC	1.030E 04	1.645E 02	2.657E 02	2.017E 03	4.896E 02	3.433E 04	4.581E 02
55 6D 9/2	9.603E 01	2.347E 02	4.330E 01	1.604E 03	1.931E 02	7.412E 00	5.933E C0	7.376E 02	5.072E 01	8.383E 01	1.[illegible]E C2
16 6I 7/2	8.670E 01	3.350E 00	1.462E 01	4.611E 01	4.998E 02	1.534C 00	4.691E 03	8.022E 04	1.727E 03	2.061E 01	1.461E-01
59 6D 7/2	9.393E 01	1.643E 02	1.060E 02	8.177E 01	9.761E 02	3.108E 01	5.581E 02	2.135E 01	5.732E 01	3.224E 02	5.466E 02
7 6P 7/2	1.252E 01	3.313E 02	7.366E 02	1.714E 03	9.616E 02	7.952E 00	3.245E 01	9.655E 00	5.313E-02	3.857E 02	2.759E 02
4 8S 7/2	8.102E 01	2.532E-01	2.454E 02	1.361E 01	7.889E-01	2.589E-03	2.393E 01	2.536E 00	6.067E 00	4.640E-02	2.023E CC
67 6D 5/2	7.295E 03	6.503E 01	1.137E 03	7.355E 01	9.144E 02	1.373E 01	6.688E 02	6.543E 02	2.314E 01	1.672E 03	3.667E 01
9 6P 5/2	7.459E 03	5.849E 02	1.231E 04	7.047E 02	1.853E-01	7.001E-02	6.952E 01	2.749E 02	5.270C 02	4.017E 02	8.435E 02
64 6D 3/2	2.207E 01	3.591E 01	6.515E 0C	5.168E 02	2.605E 02	6.767E 00	2.344E 02	3.141E 02	1.104E 02	3.445E 02	5.[illegible]E C2
13 6P 3/2	1.018E 04	2.136E 01	1.021E CC	6.830E 02	1.500E C1	1.197E-01	4.487E 02	1.681E 02	3.087E 02	1.747E 02	3.023E C0
23 6117/2	7.985E-01	7.791E 00	5.985E-02	7.055E 00	2.460E 04	4.542E 02	5.691E 02	1.017E 03	1.424E 02	2.126E 03	4.447E 01
44 6113/2	6.208E 00	4.580E 02	3.346E 0C	1.340E 04	4.815E 03	5.644E 02	4.553E 02	6.880E 02	3.772E 02	9.845E 03	3.494E C3
45 6115/2	6.203E 00	1.556E 03	2.817E 01	1.266E 02	3.581E 02	2.479E 01	8.236E 02	9.894E 02	3.619E 01	1.554E 03	7.117E C1
35 6111/2	6.120E 01	3.397E 02	6.066E 0C	3.927E 02	2.742E 04	7.642E 02	6.788E 02	4.445E 03	1.550E 03	1.767E 04	3.413E 02
21 6I 9/2	2.111E 02	1.491E 01	3.512E 01	7.717E 02	1.179E 04	3.183E 02	3.629E 03	2.324E 04	2.724E 03	4.139E 02	2.233E 02
54 6D 9/2	6.070E 02	1.214E 03	1.667E CC	2.896E 02	4.524E 03	1.0[illegible]E 02	1.330E 02	2.389E 02	3.434E 01	1.113E 02	5.024E 02
17 6I 7/2	4.007E 02	2.131E 02	8.711E-02	8.621E C0	9.794E 03	3.149E 02	2.917E 03	5.726E 02	1.666E 01	1.103E 01	1.711E CC
62 6D 7/2	5.237E 02	9.168E 01	3.668E 01	3.305E 00	5.167E C1	3.460E 00	1.361E 02	3.029E 02	1.843E 03	3.564E 02	1.122E 02
8 6P 7/2	3.428E 03	1.446E 01	1.041E 04	3.556E 01	1.441E 01	8.340E-02	7.946E 02	3.094E 01	1.668E 02	1.201E 02	6.468E-C2
2 8S 7/2	3.759E 01	1.108E 01	1.434E 01	2.415E 01	7.946E 00	2.400E-02	8.044E-01	4.686E-01	4.447E C0	6.061E-01	9.290E CC
66 6D 5/2	7.657E 02	5.329E 02	2.137E 02	1.873E 02	4.466E 02	8.20[illegible]E 00	1.466E C1	1.574E 01	2.457E 02	9.033E 02	5.854E C2
11 6P 5/2	2.156E 04	4.703E 01	3.070E 04	1.039E 02	1.585E 00	1.617E-01	2.405E 03	5.[illegible]5E 02	4.624E 02	1.011E 03	6.102E 01
28 6117/2	1.386E 01	8.865E 02	2.373E 02	4.379E 01	9.891E 02	7.122E 01	1.553E 02	3.248E 03	1.410E 02	3.364E 01	9.166E 01
47 6115/2	3.739E 01	4.446E 01	3.976E 01	1.712E 02	4.800E 00	2.827E 00	2.040E 02	3.723E 02	1.208E 02	4.218E 0C	3.448E C1
38 6113/2	4.271E 00	1.958E 02	4.475E-01	5.903E 01	7.267E 02	2.563E 01	1.818E C1	5.250E 00	6.775E 01	2.944E 03	1.[illegible]8E C1

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 42. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Gd^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

		29	46	36	37	22	53	15	60	5	1	24
		6I17/2	6I15/2	6I13/2	6I11/2	6I 9/2	6D 9/2	6I 7/2	6D 7/2	6P 7/2	8S 7/2	6I17/2
31	6I17/2	4.947E 00	3.169E 00	8.419E 01	9.907E 00	1.539E 02	1.510E 02	9.605E-01	2.703E 00	1.544E 03	1.851E 01	1.104E 02
51	6I15/2	1.[illegible]E 01	9.[illegible]E 01	7.213E-02	1.482E 02	1.709E 00	1.493E 01	6.255E 01	7.725E 03	2.131E 04	9.515E 02	4.403E 01
49	6I13/2	5.[illegible]E 01	1.[illegible]E 01	9.016E 01	1.029E 02	1.221E 02	7.866E 02	1.279E 01	5.609E 01	3.231E 03	6.479E 01	5.161E 00
32	6I11/2	1.704E-02	7.647E 01	2.344E-01	3.099E 02	3.589E 02	1.048E 01	2.263E 01	2.451E 02	1.416E 02	1.186E 01	9.614E 01
26	6I17/2	3.926E 02	9.895E 00	6.430E 00	2.392E 00	4.275E 01	1.267E 03	1.143E 02	5.146E 02	2.868E 03	1.477E 02	7.071E 01
42	6I15/2	1.905E 01	2.341E 00	9.752E 01	4.895E-02	6.921E 01	2.414E 01	7.020E 01	5.310E 03	2.070E 04	9.860E 02	2.289E 02
40	6I13/2	1.541E 00	2.549E 00	8.023E 01	1.230E 02	7.946E 01	2.568E 02	2.596E 00	9.521E 01	2.109E 04	5.563E 02	6.062E-01
34	6I11/2	2.104E 02	4.579E-04	3.064E-02	1.972E 02	2.258E 02	1.282E 02	7.370E 00	3.826E 01	3.133E 04	8.929E 02	5.927E 01
20	6I 9/2	2.370E 00	8.756E-01	5.573E 00	2.270E 00	2.551E 00	1.535E 02	2.482E 02	4.232E 02	8.594E 03	3.156E 02	2.872E 01
55	6D 9/2	5.991E 02	9.713E 00	2.004E 01	3.916E 02	2.283E 02	5.322E 02	2.848E 02	4.081E 02	3.314E 02	1.189E-01	1.568E 02
16	6I 7/2	4.952E 02	2.006E-01	2.023E 01	1.458E 00	2.962E 00	3.587E 02	7.530E 02	6.461E 01	2.390E 03	5.946E 01	1.813E 01
59	6D 7/2	7.697E 01	4.119E 02	1.594E 03	4.871E 03	6.245E 02	4.814E 00	3.390E 02	4.773E 01	9.168E 01	2.620E-01	4.843E 01
7	6P 7/2	3.269E 03	9.653E 03	2.148E 04	1.181E 04	1.553E 04	1.740E 03	1.141E 03	5.597E 02	2.451E 02	1.278E 00	1.553E 03
4	8S 7/2	6.431E 01	3.[illegible]E 02	1.073E 02	5.199E 02	5.428E 02	4.151E 01	4.708E 01	2.901E-02	5.954E-01	4.127E-03	7.871E-02
67	6D 5/2	9.391E 02	2.756E 02	1.147E 02	1.935E 03	8.446E 01	8.262E 01	1.171E 03	7.392E 01	3.530E 02	1.049E 01	8.799E 02
9	6P 5/2	1.271E 04	4.[illegible]E 03	3.027E 02	5.520E 01	1.190E 03	6.703E 01	9.303E 03	4.331E 01	2.042E 00	2.471E-02	1.203E 03
64	6D 3/2	1.078E 02	1.894E 00	1.239E 02	7.013E 02	3.766E 02	1.019E 02	1.494E 02	3.833E 02	6.001E 02	8.924E 00	2.843E 02
13	6P 3/2	3.028E 03	7.152E 03	7.128E 02	5.070E 03	2.084E 02	2.925E 01	1.175E-01	7.982E 02	3.116E 02	1.614E-01	4.803E 03
23	6I17/2	1.207E 01	4.370E-01	3.372E-02	2.698E 01	1.123E 02	1.767E 03	4.166E 01	2.903E 02	9.451E 03	4.659E 02	9.824E 01
44	6I13/2	1.115E 01	5.261E 00	4.945E 01	2.717E 02	3.938E 01	1.717E-01	1.797E 00	2.772E 01	6.591E 04	1.760E 03	2.407E 01
45	6I15/2	1.824E-01	1.635E 02	1.377E 00	6.464E 00	1.078E 01	2.434E 01	3.320E-01	9.162E 01	3.199E 03	8.019E 01	1.251E 01
38	6I11/2	1.073E 02	1.[illegible]E 01	3.610E 01	1.132E 01	7.125E 00	4.860E 00	5.809E 01	6.951E 03	3.090E 03	2.522E 02	6.335E 01
21	6I 9/2	2.746E 00	2.362E 02	2.551E 01	6.568E 00	2.173E 00	1.209E 02	2.180E 00	1.395E 03	4.986E 02	5.560E 01	9.532E 01
54	6D 9/2	1.407E 02	2.127E 02	5.049E 02	1.558E 02	1.725E 01	1.591E 02	7.385E 01	2.808E 01	1.016E 03	1.777E 00	3.868E 00
17	6I 7/2	2.055E 01	8.265E-01	4.396E 01	5.127E 01	3.980E 01	3.749E 01	7.587E 01	3.127E 01	4.797E 03	4.187E 01	1.272E 02
62	6D 7/2	1.[illegible]E 01	5.[illegible]E 01	6.707E 03	1.044E 03	2.843E 02	5.716E 01	1.487E 02	3.352E 02	8.076E 00	1.249E-02	5.130E-01
8	6P 7/2	5.[illegible]E 02	5.[illegible]E 03	2.[illegible]E 04	7.[illegible]E 03	8.769E 03	5.478E 02	4.005E 03	3.055E 01	1.247E 00	1.871E-01	4.590E 02
2	8S 7/2	6.[illegible]E 01	8.[illegible]E 01	1.[illegible]E 03	1.[illegible]E 02	1.095E 02	1.444E 01	7.393E 01	1.244E 01	1.758E 00	3.035E-03	6.198E 01
66	6D 5/2	2.889E 03	2.868E 03	1.129E 03	1.245E 02	4.871E 01	9.639E 00	1.576E 02	4.153E 02	6.491E 02	7.207E 00	5.838E 02
11	6P 5/2	2.486E 03	2.351E 02	3.497E 00	5.220E 03	3.586E 03	1.715E 04	1.062E 04	2.209E 01	5.827E 01	1.367E 00	8.280E 03
28	6I17/2	3.191E 01	1.894E 02	1.075E 01	1.056E 01	4.906E 01	3.451E 02	1.273E 02	1.524E 02	6.160E 03	1.163E 02	3.161E 01
47	6I15/2	1.[illegible]E 02	6.[illegible]E 01	1.012E 02	2.684E 00	9.912E 00	1.768E 01	1.801E-02	3.615E 01	4.408E 02	1.192E 01	2.192E-01
38	6I13/2	2.992E 01	1.294E 01	5.612E 02	2.401E 01	1.212E 01	1.850E 01	1.057E 01	7.237E 01	2.510E 02	2.410E 00	2.609E 00

		42
		6I15/2
31	6I17/2	4.069E 00
51	6I15/2	1.153E 03
49	6I13/2	1.[illegible]E 01
32	6I11/2	2.[illegible]E 02
26	6I17/2	6.[illegible]E 00
42	6I15/2	2.555E 01
40	6I13/2	4.979E 01
34	6I11/2	1.700E 01
20	6I 9/2	1.[illegible]E 01
55	6D 9/2	6.[illegible]E 01
16	6I 7/2	9.[illegible]E 00
59	6D 7/2	1.167E 02
7	6P 7/2	3.176E 03
4	8S 7/2	4.[illegible]E-01
67	6D 5/2	1.[illegible]E 02
9	6P 5/2	1.872E 01
64	6D 3/2	2.[illegible]E 03
13	6P 3/2	1.032E 04
23	6I17/2	4.791E 01
44	6I13/2	2.107E 02
45	6I15/2	6.[illegible]E 01
38	6I11/2	7.[illegible]E-01
21	6I 9/2	1.[illegible]E 01
54	6D 9/2	1.100E 02
17	6I 7/2	1.110E 01
62	6D 7/2	3.[illegible]E 02
8	6P 7/2	1.[illegible]E 03
2	8S 7/2	1.[illegible]E 02
66	6D 5/2	2.[illegible]E 02
11	6P 5/2	1.723E 01
28	6I17/2	3.[illegible]E 01
47	6I15/2	2.[illegible]E-04
38	6I13/2	5.[illegible]E 00

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 43. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

TB IN YGAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER HOMES. 3/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000

63.000 = B20	96.000 = B22	-2133.000 = B40	226.000 = B42	0.000 = B42	801.000 = B44	0.000 = B44
630.000 = B60	-45.000 = B62	0.000 = B62	1085.000 = B64	0.000 = B64	-110.000 = B66	0.000 = B66

7F 6	310.0	7F 1	5432.0	
7F 5	2347.0	7F 0	5766.0	
7F 4	3580.0	5D 4 3	20569.0	
7F 3	4573.0	5D 3 3	26357.0	
7F 2	5155.0			

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY	
1 7F 6	100.0	0	91.0		0.0
2 7F 6	100.0	0	91.1		0.0
3 7F 6	99.9	0	136.8		0.0
4 7F 6	99.9	2	139.0		0.0
5 7F 6	99.8	2	173.3		0.0
6 7F 6	99.8	0	178.4		0.0
7 7F 6	97.8	0	336.7		0.0
8 7F 6	97.5	2	349.0		0.0
9 7F 6	97.2	2	366.2		0.0
10 7F 6	97.6	2	376.3		0.0
11 7F 6	98.0	2	399.7		0.0
12 7F 6	98.1	0	424.8		0.0
13 7F 6	98.2	0	447.7		0.0
14 7F 5	99.9	0	2142.3		0.0
15 7F 5	99.9	0	2159.7		0.0
16 7F 5	99.4	2	2179.3		0.0
17 7F 5	99.8	2	2198.6		0.0
18 7F 5	99.8	0	2224.9		0.0
19 7F 5	95.9	2	2367.8		0.0
20 7F 5	95.0	2	2376.2		0.0
21 7F 5	96.1	0	2383.7		0.0
22 7F 5	94.9	0	2486.4		0.0
23 7F 5	94.6	2	2540.8		0.0
24 7F 5	95.2	2	2548.4		0.0
25 7F 4	99.7	0	3381.0		0.0
26 7F 4	97.7	2	3411.6		0.0
27 7F 4	98.9	2	3424.8		0.0
28 7F 4	98.7	0	3430.6		0.0
29 7F 4	99.7	0	3486.1		0.0
30 7F 4	91.5	2	3610.9		0.0
31 7F 4	98.9	2	3650.7		0.0
32 7F 4	91.9	0	3700.7		0.0
33 7F 4	93.7	0	4011.5		0.0
34 7F 3	93.1	0	4412.3		0.0
35 7F 3	94.7	2	4522.2		0.0
36 7F 3	85.7	0	4534.2		0.0
37 7F 3	85.6	2	4557.2		0.0
38 7F 3	95.1	0	4595.5		0.0
39 7F 3	89.9	2	4629.2		0.0
40 7F 3	86.6	2	4656.2		0.0
41 7F 2	99.5	0	4947.5		0.0
42 7F 2	98.4	0	5030.4		0.0
43 7F 2	85.6	0	5397.8		0.0
44 7F 2	77.6	2	5436.7		0.0
45 7F 2	85.9	2	5450.2		0.0
46 7F 1	80.9	2	5538.6		0.0
47 7F 1	87.9	0	5553.4		0.0
48 7F 1	90.1	2	5580.5		0.0
49 7F 0	95.3	0	5849.9		0.0
50 5D 4 3	100.0	2	20498.0		0.0
51 5D 4 3	100.0	2	20502.1		0.0
52 5D 4 3	100.0	0	20509.0		0.0
53 5D 4 3	100.0	0	20544.1		0.0
54 5D 4 3	100.0	0	20577.0		0.0
55 5D 4 3	100.0	2	20600.8		0.0
56 5D 4 3	100.0	2	20609.3		0.0
57 5D 4 3	100.0	0	20609.3		0.0
58 5D 4 3	100.0	0	20667.3		0.0
59 5D 3 3	100.0	0	26334.5		0.0
60 5D 3 3	100.0	2	26335.1		0.0
61 5D 3 3	100.0	2	26343.4		0.0
62 5D 3 3	100.0	0	26366.0		0.0
63 5D 3 3	100.0	2	26371.8		0.0
64 5D 3 3	100.0	2	26372.9		0.0
65 5D 3 3	100.0	0	26380.3		0.0

[a]*The B_{km} are from table 2.*

TABLE 44. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

TB IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
63.000 = B20 -2133.000 = B40 801.000 = B44 630.000 = B60 1085.000 = B64 0.000 = B64

7F 6		229.0		7F 0		5852.0								
7F 5		2274.0		5D 4	3	20582.0			40	5D 4	3	99.9	4	20551.0	0.0
7F 4		3526.0		5D 3	3	26357.0			41	5D 4	3	99.8	0	20578.8	0.0
7F 3		4493.0		5G 6	1	26489.0			42	5D 4	3	99.7	0	20600.0	0.0
7F 2		5158.0		5L10		27087.0			43	5D 4	3	99.8	2	20602.5	0.0
7F 1		5624.0		5G 5	3	27832.0			44	5D 4	3	99.7	0	20659.5	0.0
FREE ION		PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY		EXP.ENERGY									
1	7F 6	100.0	4	11.3		0.0			45	5G 6	1	60.1	4	26214.4	0.0
2	7F 6	100.0	4	11.4		0.0			46	5G 6	1	52.0	2	26230.7	0.0
3	7F 6	99.9	0	67.4		0.0									
4	7F 6	99.9	2	80.9		0.0			47	5D 3	3	67.4	2	26254.0	0.0
5	7F 6	99.9	4	99.3		0.0			48	5D 3	3	79.0	0	26258.6	0.0
6	7F 6	97.8	4	249.2		0.0									
7	7F 6	97.4	2	282.5		0.0			49	5G 6	1	70.0	4	26330.1	0.0
8	7F 6	97.8	2	298.6		0.0			50	5G 6	1	95.8	0	26352.4	0.0
9	7F 6	98.2	0	344.1		0.0									
10	7F 6	98.3	0	364.0		0.0			51	5D 3	3	68.2	4	26362.6	0.0
									52	5D 3	3	50.1	2	26405.7	0.0
11	7F 5	100.0	0	2082.3		0.0									
12	7F 5	100.0	0	2083.3		0.0			53	5G 6	1	50.9	4	26420.8	0.0
13	7F 5	99.6	2	2119.3		0.0			54	5G 6	1	80.2	0	26493.4	0.0
14	7F 5	99.8	4	2139.7		0.0			55	5G 6	1	75.7	2	26544.3	0.0
15	7F 5	95.5	2	2298.8		0.0			56	5G 6	1	64.0	0	26551.0	0.0
16	7F 5	96.2	0	2311.3		0.0			57	5G 6	1	80.3	4	26556.5	0.0
17	7F 5	95.0	4	2414.8		0.0			58	5G 6	1	66.8	2	26574.5	0.0
18	7F 5	95.0	2	2471.0		0.0			59	5G 6	1	91.9	4	26623.7	0.0
19	7F 4	99.8	4	3329.8		0.0			60	5L10		88.4	2	26805.4	0.0
20	7F 4	98.4	2	3363.8		0.0			61	5L10		96.2	4	26823.7	0.0
21	7F 4	98.8	4	3377.1		0.0			62	5L10		97.7	4	26827.2	0.0
22	7F 4	99.8	0	3431.3		0.0			63	5L10		91.1	0	26861.1	0.0
23	7F 4	90.3	2	3578.2		0.0			64	5L10		82.9	0	26873.6	0.0
24	7F 4	91.7	0	3643.5		0.0			65	5L10		89.6	2	26917.5	0.0
25	7F 4	95.2	0	3966.2		0.0			66	5L10		87.2	0	26968.1	0.0
									67	5L10		96.1	2	27023.5	0.0
26	7F 3	99.4	4	4333.9		0.0			68	5L10		95.3	0	27032.1	0.0
27	7F 3	88.7	4	4459.0		0.0			69	5L10		94.8	2	27050.3	0.0
28	7F 3	87.1	2	4471.9		0.0			70	5L10		95.7	4	27054.0	0.0
29	7F 3	88.2	0	4539.3		0.0			71	5L10		97.2	0	27489.9	0.0
30	7F 3	90.1	2	4578.4		0.0			72	5L10		96.9	2	27495.4	0.0
									73	5L10		96.5	4	27499.6	0.0
31	7F 2	100.0	0	4951.3		0.0			74	5L10		97.7	4	27594.1	0.0
32	7F 2	99.6	4	5030.7		0.0			75	5L10		97.7	4	27594.1	0.0
33	7F 2	87.9	4	5389.4		0.0									
34	7F 2	87.4	2	5438.2		0.0			76	5G 5	3	97.4	0	27811.0	0.0
									77	5G 5	3	97.3	2	27814.0	0.0
35	7F 1	92.3	0	5717.7		0.0			78	5G 5	3	98.2	0	27820.9	0.0
36	7F 1	93.3	2	5724.6		0.0			79	5G 5	3	97.8	4	27836.2	0.0
									80	5G 5	3	96.7	2	27870.7	0.0
37	7F 0	96.4	0	5927.2		0.0			81	5G 5	3	97.0	0	27871.9	0.0
38	5D 4 3	99.9	2	20505.3		0.0			82	5G 5	3	94.6	2	27951.6	0.0
39	5D 4 3	99.9	4	20516.4		0.0			83	5G 5	3	94.5	4	27958.5	0.0

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 45. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 4 AND 2MU = 2

		67		65		58		7		77		1F		72		46		4		42		15	
		5L10		5L10		5G 6	1	7F 6		5G 5	3	7F 5		5L10		5G 6	1	7F 6		5G 5	3	7F 5	
74	5L10	7.693E	04	1.089E	03	2.373E	02	3.937E	00	7.365E	02	1.962E	01	1.091E	00	6.686E	00	5.768E-04		1.934E	03	6.371E	00
61	5L10	1.295E	04	1.885E	04	1.512E	04	2.321E	02	8.112E	01	3.264E	01	4.971E	03	1.272E	00	1.070E	03	2.836E	02	1.740E	00
45	5G 6	1.136E	04	6.857E	01	4.960E	02	4.284E	01	1.390E	04	1.379E	03	6.276E	03	3.854E	04	6.307E	01	1.179E	04	2.115E	02
1	7F 6	1.457E	03	1.421E	03	8.232E	02	5.933E	03	1.102E	03	5.405E	04	2.013E	01	7.521E	00	5.422E	03	8.407E	02	2.696E	02
70	5L10	4.540E	03	5.245E	04	1.349E	03	8.761E	02	1.240E	04	6.971E	01	2.366E	04	5.569E	03	2.443E	03	3.470E	03	2.384E	01
59	5G 6	5.769E	03	5.134E	04	1.496E	02	7.615E	02	2.318E	02	1.127E	02	4.358E	03	3.416E	02	7.037E	01	2.274E	03	3.876E	02
5	7F 6	1.755E	02	3.045E	03	1.386E	02	3.011E	04	1.940E	02	1.651E	04	5.033E	02	4.845E	01	2.553E	02	6.181E	02	1.581E	04
79	5G 5	7.275E	01	1.260E	04	7.103E	03	1.628E	01	5.843E	02	5.482E	02	3.876E	04	6.349E	03	2.973E	01	2.347E	00	2.434E	01
14	7F 5	3.240E	01	2.570E	00	2.472E	01	4.802E	04	3.381E	00	2.977E	04	8.633E	01	2.024E	01	2.297E	04	4.973E	02	1.070E	04
39	5E 4	2.058E	00	4.084E	04	8.105E	01	4.761E	00	1.483E	02	3.065E	02	5.730E	01	2.274E	03	3.308E	01	4.777E	04	3.073E	02
19	7F 4	1.731E	01	8.894E	02	6.643E	00	1.429E	02	2.064E	01	4.272E	03	1.627E	03	1.746E	00	3.032E	04	7.362E	01	6.283E	03
49	5G 6	4.643E	04	2.423E	03	1.291E	01	1.623E	02	5.050E	01	9.774E	02	1.540E	03	1.992E	04	2.176E	02	1.415E	00	1.813E	02
26	7F 3	7.732E	00	1.543E	00	1.153E	01	3.824E	04	3.510E	02	2.570E	02	4.478E-01		2.779E	01	4.674E	04	4.579E	01	5.477E	03
32	7F 2	1.045E-01		1.987E-01		2.084E	01	3.084E	04	2.383E	00	3.918E	03	2.396E	00	1.267E	02	1.531E	05	9.324E	04	7.036E	03
73	5L10	4.518E	03	1.246E	04	2.171E	03	1.593E	02	3.039E	04	1.014E	02	5.410E	00	9.384E	02	2.114E	02	8.916E	03	3.772E	01
57	5G 6	4.525E	04	7.141E	03	2.585E	01	8.940E	02	2.737E	03	1.055E-02		5.366E	03	4.368E	01	1.325E	01	1.044E	03	4.718E	01
6	7F 6	6.176E	02	5.892E	02	4.647E	01	4.673E	04	1.049E	03	6.437E	04	8.162E	02	1.208E	02	5.143E	02	2.717E	02	8.102E	04
83	5G 5	1.142E	03	1.740E	04	2.380E	03	4.749E	01	5.331E	03	4.675E	02	1.437E	04	2.744E	00	2.689E	02	4.663E	01	1.363E	02
17	7F 5	6.569E	00	2.845E	01	6.479E	01	2.363E	04	1.490E	02	3.027E	04	8.031E	01	7.093E	01	1.126E	04	1.452E	02	1.299E	04
40	5E 4	1.940E	03	2.731E	04	1.725E	02	6.231E	01	1.753E	04	2.585E	01	4.424E	04	4.405E	03	2.454E	00	2.274E	04	1.025E	00
21	7F 4	2.560E	01	1.222E	03	3.470E	01	2.900E	03	5.988E	01	6.710E	04	9.006E-01		1.432E-02		2.581E	04	1.137E	02	5.491E	03
53	5G 6	1.210E	04	1.224E	03	1.154E	03	9.696E	02	3.180E	02	1.112E	01	4.203E	01	1.205E	02	3.460E-01		4.777E	03	1.006E	03
27	7F 3	1.131E-01		1.700E	01	1.268E	00	1.034E	05	3.531E	01	7.014E	04	4.170E	00	1.372E	00	1.043E	04	5.654E-01		2.456E	04
33	7F 2	3.308E-01		4.330E-01		2.713E	01	3.350E	04	2.216E	02	2.025E	02	8.553E	00	1.422E	01	1.534E	04	1.285E	02	1.476E	04
62	5L10	1.217E	05	3.567E	03	1.484E	04	1.754E	03	1.070E	02	1.188E	00	4.632E	03	4.784E	03	3.502E	02	5.129E	02	3.110E	01
51	5E 3	1.489E	04	1.324E	04	1.491E	03	3.697E	00	1.451E	04	2.852E	02	2.530E	02	1.265E	03	2.332E	01	3.104E	00	1.692E	01
2	7F 6	1.608E	03	2.558E	02	9.486E	02	6.250E	04	1.165E	02	2.665E	04	6.586E-01		1.388E	02	1.667E	03	8.148E	01	5.450E	04
75	5L10	1.547E	03	2.214E	02	1.428E	04	4.172E	01	2.067E	02	5.641E-02		2.070E	01	1.198E	03	7.165E	01	3.393E	00	5.492E	00

		43		23		47		30		34		36		69		55		8		80		13	
		5D 4	3	7F 4		5D 3	3	7F 3		7F 2		7F 1		5L10		5G 6	1	7F 6		5G 5	3	7F 5	
74	5L10	1.172E	02	1.417E	00	1.780E	02	5.877E-02		1.020E	00	1.005E-03		1.730E	04	6.841E	02	6.301E	00	1.765E	03	2.377E	00
61	5L10	1.373E	03	3.418E	01	4.475E	03	1.589E	00	1.188E	00	1.700E-01		8.526E	04	5.004E	03	2.477E	03	1.547E	02	1.310E	01
45	5G 6	2.856E	03	3.045E-01		2.177E	02	1.209E-02		3.281E	01	1.562E	02	1.005E	04	2.283E	02	4.266E	02	2.802E	03	1.493E	02
1	7F 6	9.883E	00	1.090E	04	2.095E	02	2.631E	04	1.334E	02	1.561E	03	1.395E	03	3.134E	00	6.084E	04	1.741E	02	9.175E	04
70	5L10	6.373E	02	7.900E	00	4.530E	00	9.363E-01		2.192E-01		1.466E-02		3.001E	02	1.313E	04	6.725E	02	2.477E	04	1.104E	01
59	5G 6	2.337E	04	2.271E	02	1.743E	03	1.870E	01	1.298E	00	8.034E	01	1.316E	04	1.551E	04	1.619E	03	3.061E	02	3.614E	02
5	7F 6	2.634E	01	1.991E	04	1.102E	02	4.661E	04	2.222E	04	7.530E	04	6.044E	02	5.878E	01	1.530E	04	3.458E	02	1.147E	04
79	5G 5	4.677E	03	3.736E	00	1.026E	04	1.702E	01	1.637E	02	3.608E	01	1.227E	03	1.040E	04	3.289E	02	5.218E	03	6.404E	01
14	7F 5	2.760E	02	5.043E	04	4.169E	02	1.704E	04	2.324E	02	6.123E	03	1.216E-01		4.055E	02	1.173E	03	1.464E	02	3.037E	03
39	5E 4	6.756E	03	3.195E	02	3.486E	02	1.042E	02	5.185E	02	1.406E	01	2.827E	04	7.716E	02	2.105E	02	1.443E	04	5.685E	02
19	7F 4	3.663E	00	2.670E	03	7.562E-03		5.965E	03	2.359E	03	5.635E	04	2.130E	02	1.083E	03	1.120E	04	5.445E	01	1.250E	04
49	5G 6	1.336E	03	1.658E	01	5.214E	03	7.094E	00	1.272E	02	1.255E	02	9.492E	03	3.074E	03	3.788E	02	5.412E	00	6.418E	02
26	7F 3	1.437E	02	5.416E	04	3.478E-01		1.149E	03	2.870E	04	4.016E	04	4.942E	00	5.200E	01	4.774E	04	1.825E	00	1.138E	04
32	7F 2	2.727E	02	2.438E	04	2.880E	02	1.147E	01	2.506E	03	2.859E	03	1.640E	00	1.233E	01	1.176E	04	3.361E	00	1.409E	04
73	5L10	4.941E	04	1.887E	03	3.295E	03	9.155E	01	1.745E	00	6.014E	01	9.168E	03	1.942E	03	1.612E	02	2.701E	02	5.468E	01
57	5G 6	1.080E	03	2.292E	02	1.251E	03	6.002E	00	1.020E	00	1.150E	01	3.421E	03	1.173E	02	1.245E	01	3.413E	02	6.170E	02
6	7F 6	1.454E	01	1.392E	04	1.877E	02	1.476E	04	1.982E	04	5.760E	03	1.158E	03	4.252E	02	7.414E	03	5.266E	02	1.479E	03
83	5G 5	3.151E	02	5.662E-01		3.589E	04	9.255E	00	1.452E-02		4.798E	01	7.407E	02	1.490E	04	3.339E	02	3.282E	02	8.200E	01
17	7F 5	7.085E	00	1.115E-01		2.174E	02	1.304E	04	5.002E	04	3.132E	02	1.399E	01	1.089E	02	2.504E	04	1.008E	02	1.056E	04
40	5E 4	3.653E	01	1.812E	01	2.268E	01	7.316E	01	5.071E	01	7.754E	02	8.172E	03	1.448E	04	2.312E	01	9.396E	04	1.324E	02
21	7F 4	4.382E	02	6.294E	04	2.430E	02	1.909E	04	5.953E	03	2.445E	02	1.224E	03	2.841E	02	1.180E	04	4.295E	01	1.142E	04
53	5G 6	7.989E	03	2.083E	02	1.377E	04	6.136E-01		2.399E	00	6.702E	01	1.127E	04	3.402E	03	2.798E	02	1.621E	04	3.168E	02
27	7F 3	2.071E	02	6.288E	04	1.240E	02	3.673E	01	1.411E	02	1.447E	04	5.433E	01	9.109E	00	2.292E	03	4.118E	02	1.104E	02
33	7F 2	3.546E	00	2.875E	01	6.980E	01	1.487E	01	6.598E	03	2.120E	02	5.384E	00	2.048E	02	1.184E	00	2.909E	01	1.140E	04
62	5L10	7.301E	02	9.416E	00	4.865E	02	1.152E	00	5.481E-01		1.709E-01		8.241E	03	3.244E	04	1.450E	03	1.012E	02	8.225E	00
51	5E 3	1.636E	02	1.133E	02	4.825E	02	1.794E-01		3.153E	02	2.521E	02	4.002E	01	2.579E	04	2.415E	02	3.765E	03	2.349E	02
2	7F 6	1.159E	01	2.497E	04	8.211E	00	1.911E	04	2.280E	03	1.106E	02	2.366E	00	1.139E	02	6.490E	03	1.695E	03	6.496E	04
75	5L10	7.827E	00	4.407E	00	3.323E	02	1.873E-01		1.493E-01		3.041E-01		8.417E	02	1.358E	03	7.632E	01	2.967E	01	3.516E	01

		1M		20		52		2P		60	
		5D 4	3	7F 4		5D 3	3	7F 3		5L10	
74	5L10	2.001E	01	1.065E	00	1.177E	02	2.496E-03		2.108E	03
61	5L10	2.630E	04	1.549E	03	1.004E	04	1.022E	00	2.082E	04
45	5G 6	1.506E	04	2.411E	01	1.486E	02	2.598E-01		6.052E	03
1	7F 6	2.581E	02	1.507E	05	4.751E	01	2.187E	03	1.188E	03
70	5L10	1.044E	04	3.068E	02	2.455E	03	1.038E	01	5.858E	02
59	5G 6	2.518E	04	4.513E-01		5.834E	02	5.210E-02		2.174E	03
5	7F 6	1.592E	00	1.488E	03	1.576E	02	1.655E	04	1.458E	02
79	5G 5	5.694E	03	3.278E	00	4.837E	04	2.364E	01	2.286E	03
14	7F 5	5.383E	02	4.037E	04	4.713E	02	1.009E	05	8.852E	00
39	5E 4	1.352E	01	3.863E	01	1.305E	04	7.261E	01	1.017E	02
19	7F 4	2.316E	01	3.241E	03	8.177E	01	3.228E	03	2.006E	00
49	5G 6	4.664E	04	3.321E	01	1.397E	03	8.545E	00	1.136E	04
26	7F 3	3.776E	01	7.165E	03	7.024E	01	3.284E	02	2.605E-02	
32	7F 2	2.881E	01	3.163E	03	5.200E	01	3.765E	04	3.007E	00
73	5L10	1.000E	02	8.395E-01		4.646E	02	3.232E	01	5.201E	01
57	5G 6	3.855E	04	5.610E-02		3.261E	03	1.146E	01	2.642E	03
6	7F 6	7.449E	00	1.396E	03	1.915E	00	6.992E	04	1.032E	01
83	5G 5	5.376E	03	1.522E	00	1.686E	04	1.564E	02	4.906E	01
17	7F 5	3.206E	02	1.789E	04	1.574E	01	9.782E	04	2.682E	00
40	5E 4	6.457E	02	1.168E	01	9.450E	03	4.660E	00	1.034E	01
21	7F 4	5.890E	01	8.633E	03	4.119E	00	4.124E	04	2.056E	00
53	5G 6	2.284E	04	1.070E	00	1.791E	04	4.717E	01	7.281E	03
27	7F 3	2.784E	01	3.884E	03	1.237E	00	1.079E	04	2.687E-01	
33	7F 2	1.282E	02	1.315E	04	4.259E	02	4.668E	04	4.596E	00
62	5L10	3.691E	04	1.779E	03	2.030E	03	3.810E-01		2.091E	04
51	5E 3	2.043E	03	2.971E-02		3.326E	03	1.516E	01	1.36PE	03
2	7F 6	2.532E	02	1.343E	05	1.610E	01	8.513E	03	1.452E	03
75	5L10	7.376E	02	2.024E	01	1.845E	03	6.392E-02		7.326E	04

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 46. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 2 AND 2MU = 0

			64		66		54		10		76		11		41		22		71		50		1	
			5L10		5L10		5G 6	1	7F 6		5G 5	3	7F 5		5D 4	3	7F 4		5L10		5G 6	1	7F 6	
67	5L10		7.187E	03	8.758E	01	5.494E	03	1.590E	01	3.312E	02	4.934E	00	7.125E	01	1.277E	01	5.496E	03	4.389E	02	5.604E	02
65	5L10		6.949E	04	3.080E	03	8.628E	03	8.073E	01	1.887E	03	1.847E	01	1.128E	04	1.267E	02	3.083E	03	9.701E	02	1.674E	02
58	5G 6	1	1.500E	03	3.389E	04	8.773E	03	1.580E	02	4.659E	03	1.247E	01	3.420E	01	6.145E	02	1.025E	04	3.865E	02	2.176E	02
7	7F 6		7.542E	00	4.030E	02	1.169E	02	1.661E	04	2.045E	02	6.027E	02	1.470E	01	1.996E	04	2.130E	02	2.672E	01	5.547E	02
77	5G 5	3	1.013E	03	6.530E	03	2.796E	02	2.283E	01	6.015E	03	4.824E	00	6.490E	04	4.566E	02	7.493E	03	4.662E	04	1.131E	03
18	7F 5		2.801E	02	1.538E	02	4.055E	02	5.258E	03	3.758E	01	1.745E	04	1.361E	02	7.006E	03	1.267E	01	1.643E	01	8.647E	03
72	5L10		8.747E	03	1.662E	04	2.731E	04	1.854E	03	3.544E	03	2.627E	00	2.141E	04	6.769E	02	4.192E	00	8.526E	01	1.669E	03
46	5G 6	1	7.622E	01	1.886E	03	3.263E	03	1.049E	02	4.079E	03	1.381E-01		6.882E	03	3.666E	01	8.455E	03	3.562E	04	4.978E	01
4	7F 6		1.427E	01	1.771E	02	1.536E	01	3.031E	04	4.441E	02	3.500E	04	2.019E	02	2.771E	04	1.493E	01	6.315E	00	1.133E	02
82	5G 5	3	1.286E	04	2.551E	04	8.475E	02	7.139E	02	3.175E	03	3.245E-01		1.058E	03	4.860E	00	5.342E	03	4.672E	04	3.032E	01
15	7F 5		2.560E	01	1.650E	00	3.325E-02		3.405E	04	7.249E	01	1.179E	03	9.633E	01	2.681E	02	1.624E	00	4.143E	01	1.121E	04
43	5D 4	3	1.037E	03	1.359E	04	6.943E	01	3.279E	01	3.259E	03	3.004E	00	8.944E	02	1.877E	01	4.618E	04	1.941E	04	3.861E	00
23	7F 4		3.773E	01	3.217E	02	8.618E	01	1.022E	04	7.454E-01		9.416E	03	2.832E-01		2.447E	03	2.190E	03	1.756E	02	9.448E	02
47	5D 3	3	5.153E	02	4.688E	00	1.182E	03	2.617E	00	1.250E	04	1.321E	02	2.586E	01	7.928E	01	8.500E	03	4.262E	04	6.209E	01
30	7F 3		6.751E	00	6.557E	00	3.647E	00	2.500E	04	1.257E	02	7.428E	02	1.227E	02	1.582E	04	1.664E	02	7.516E	00	1.319E	05
34	7F 2		1.868E	00	2.005E	00	1.174E	01	1.149E	04	1.751E	02	7.389E	03	6.062E	01	2.472E	02	1.582E	01	3.923E	04	1.621E	00
36	7F 1		4.543E	00	5.817E	00	5.871E	00	1.607E	04	4.412E-01		1.662E	04	1.404E	00	1.490E	03	1.164E	02	6.726E	00	2.406E	04
69	5L10		4.089E	04	1.107E	04	5.189E	03	9.890E	01	1.755E	02	2.579E	01	6.047E	03	2.563E	02	2.305E	04	3.355E	03	4.454E	02
55	5G 6	1	4.556E	01	3.976E	03	3.817E	04	2.084E	01	4.094E	03	2.914E	02	2.552E	03	8.445E	00	2.468E	03	6.667E	02	2.471E-01	
8	7F 6		4.360E-02		3.261E	02	2.348E	02	2.209E	03	1.304E	02	3.642E	04	7.351E	00	2.043E	03	2.382E	03	3.235E	04	1.159E	04
80	5G 5	3	5.690E	03	3.446E	03	1.784E	04	4.797E	01	7.947E	02	2.259E	02	2.632E	03	1.216E	01	2.039E	04	7.881E	03	4.379E	01
13	7F 5		1.382E	01	5.258E	01	2.514E	01	5.379E	03	1.487E	01	2.366E	04	3.410E-02		2.155E	04	5.027E	01	1.294E	02	6.453E	04
38	5D 4	3	4.619E	02	5.979E	02	5.571E	03	1.945E	02	7.383E	03	1.867E	02	2.271E	03	6.270E	02	1.396E	00	4.650E	04	2.414E	02
20	7F 4		3.113E	00	7.457E	01	2.448E	02	1.736E	04	2.813E-01		1.866E	04	4.867E	02	9.234E	04	7.157E	01	3.401E	01	7.721E	04
52	5D 3	3	1.963E	03	1.217E	02	3.864E-02		5.347E	00	6.606E	03	6.330E	02	1.633E	04	2.816E	02	7.881E	01	3.902E	03	1.458E	01
28	7F 3		6.862E-01		1.005E-01		3.254E	01	7.786E	03	7.941E	00	5.544E	04	1.218E	02	2.525E	04	1.225E	01	5.017E	00	6.411E	03
60	5L10		2.139E	03	4.842E	04	1.124E	04	1.394E	03	4.702E	03	4.019E	01	2.703E	04	3.034E	02	2.953E	04	4.379E	03	7.465E	01

			81		16		44		25		48		29		31		35		47		61		5E	
			5G 5	3	7F 5		5D 4	3	7F 4		5D 3	3	7F 3		7F 2		7F 1		7F 0		5L10		5G 6	1
67	5L10		9.893E	03	2.010E	01	2.660E	03	1.0P4E	02	2.209E	03	5.855E-01		8.003E-01		2.271E-02		1.774E	00	2.062E	00	1.310E	04
65	5L10		1.800E	03	6.176E	00	9.094E	02	2.675E	01	5.199E	01	1.351E	01	1.918E-01		7.863E-02		2.837E-03		3.441E	02	4.780E	03
58	5G 6	1	1.155E	04	2.722E	01	3.407E	03	2.315E	00	5.672E	01	2.304E	02	6.027E	01	4.254E	00	9.840E	01	1.127E	04	1.681E	04
7	7F 6		3.250E	01	8.105E	01	1.628E	01	2.413E	03	1.215E	01	1.161E	04	1.485E	00	5.859E	03	1.581E	04	1.736E	02	2.196E	01
77	5G 5	3	1.555E	03	2.483E	02	3.885E	03	1.193E	02	8.679E	02	3.019E	00	2.924E	01	3.223E-02		3.654E	00	1.312E	04	2.031E	04
18	7F 5		8.336E-01		8.877E	00	2.233E	02	1.950E	04	1.300E	02	5.840E-01		4.370E	03	6.544E	03	3.443E	02	6.464E	01	2.627E	02
72	5L10		7.704E	03	3.026E	01	3.784E	04	2.208E	03	9.991E	02	2.759E	00	1.183E	00	3.927E	00	1.921E	02	1.712E	04	4.350E	02
46	5G 6	1	2.306E	04	2.005E	01	4.620E	03	6.495E	01	5.548E	02	1.349E	02	5.264E	02	1.613E	01	5.128E-01		3.428E	03	8.452E	02
4	7F 6		1.399E	02	3.333E	02	2.355E	01	5.859E	04	3.065E	01	1.256E	03	4.618E	03	1.987E	04	4.013E	04	4.337E	01	1.548E	01
82	5G 5	3	1.354E	03	7.282E	00	4.773E	03	2.176E	01	9.242E-01		3.164E	01	2.125E	01	7.254E	01	2.185E	00	3.391E	04	2.331E	02
15	7F 5		1.050E	02	3.562E	02	4.293E	01	1.065E	04	9.035E	00	6.237E	03	1.646E	04	4.360E	04	2.666E	03	3.376E-01		1.338E-01	
43	5D 4	3	7.890E	01	1.375E-02		8.520E	02	2.673E-02		3.462E	02	5.330E	01	5.618E	01	1.910E	01	6.486E	02	3.771E	04	4.788E	03
23	7F 4		2.022E	01	1.472E	02	1.272E	02	1.534E	03	2.060E-01		2.486E	03	2.325E	04	1.739E	04	5.237E	04	1.407E	03	1.747E	02
47	5D 3	3	4.351E	02	2.490E	01	1.360E	04	6.547E	00	3.010E	02	1.392E	02	3.310E	01	3.734E	02	1.039E	01	3.596E	03	3.328E	03
30	7F 3		1.225E	02	8.114E	03	1.525E	01	3.362E	02	2.391E	02	2.867E	04	2.161E	03	1.619E	04	3.408E	03	1.443E	01	9.957E	01
34	7F 2		7.277E	01	1.619E	04	1.787E	01	2.690E	03	1.607E	02	3.740E	04	3.716E	04	1.433E	03	1.498E	04	1.167E	02	4.660E	01
36	7F 1		1.146E	00	4.503E	02	4.356E	02	2.538E	04	4.757E	01	1.315E	04	6.425E	03	1.443E	04	8.132E	01	9.665E	01	3.491E	01
69	5L10		2.869E	04	9.390E	01	5.353E	03	2.086E	02	7.437E	02	1.300E	01	1.088E	00	7.179E-02		4.780E	00	6.412E	02	7.735E	01
55	5G 6	1	9.687E	02	4.261E	00	5.376E	03	1.837E	00	8.328E	03	2.020E	01	1.328E-06		5.981E	01	1.069E	01	6.710E	03	3.320E	04
8	7F 6		2.134E	02	8.420E	02	1.417E	01	4.531E	04	7.653E	01	5.050E	03	1.752E	03	3.639E	04	3.744E	04	3.554E	04	1.331E	01
80	5G 5	3	9.128E	02	2.197E	02	8.744E	03	3.528E	01	3.737E	03	1.136E	02	5.765E	01	6.434E	01	1.334E-01		1.943E	03	1.359E	02
13	7F 5		5.233E	02	3.673E	02	1.811E	02	3.633E	03	3.912E	02	3.635E	04	2.271E	05	1.320E	04	3.040E	02	1.616E	01	8.364E	01
38	5D 4	3	1.369E	04	2.666E	02	8.790E	03	5.625E	02	5.792E	03	6.343E	02	3.919E	01	6.615E	02	8.236E	02	2.113E	04	2.765E	03
20	7F 4		6.321E	01	1.290E	03	5.205E	02	9.499E	04	2.205E	02	1.218E	05	9.371E	03	3.765E	04	9.355E	04	7.451E	02	1.516E	02
52	5D 3	3	2.086E	04	5.687E	01	1.595E	04	1.088E	02	1.011E	02	6.321E	01	4.365E	02	9.267E	01	5.119E	00	6.114E	02	2.486E	03
28	7F 3		3.598E	02	3.678E	04	5.804E	01	1.068E	04	2.311E	02	3.139E	03	2.741E	04	2.712E	04	3.444C	03	3.135E	01	3.334E	00
60	5L10		3.023E	03	8.209E	01	1.698E	04	2.605E	02	2.258E	03	8.695E-01		7.100E-02		2.660E	00	5.289E	00	7.693E	04	2.166E	04

			9		78		12		42		24		63	
			7F 6		5G 5	3	7F 5		5D 4	3	7F 4		5L10	
67	5L10		1.634E	02	1.797E	02	1.091E-02		1.517E	03	6.688E	00	1.30RE	04
65	5L10		2.139E	01	1.530E	03	1.111E	00	8.587E	02	6.106E	01	6.266E	04
58	5G 6	1	4.147E	01	1.293E	04	1.956E	01	4.537E	03	3.071E	02	1.225E	04
7	7F 6		4.965E	03	1.115E	02	4.002E	03	1.304E	02	8.497E	04	8.567E	01
77	5G 5	3	2.279E	01	2.133E	02	7.045E	01	1.903E	04	6.746E	01	1.962E	03
18	7F 5		1.238E	04	9.482E	01	2.520E	04	2.754E	02	2.906E	04	1.847E	02
72	5L10		3.407E	02	8.730E	03	3.881E-02		1.097E	02	2.381E	01	1.457E	04
46	5G 6	1	1.243E	01	6.571E	02	1.337E	02	1.849E	04	3.602E	02	1.853E	02
4	7F 6		1.516E	04	5.496E	02	6.450E	04	8.743E	01	2.241E	04	6.142E	00
82	5G 5	3	9.437E	02	8.571E	00	1.055E	02	1.361E	04	2.298E	01	9.876E	03
15	7F 5		1.030E	04	3.416E	00	2.438E	03	1.201E	02	3.735E	03	3.567E	01
43	5D 4	3	4.373E	01	8.481E	03	4.323E	02	1.615E	03	3.123E	01	1.515E	00
23	7F 4		1.734E	04	1.108E	01	1.859E	04	6.153E	00	9.447E	02	3.954E	01
47	5D 3	3	4.114E	01	6.924E	03	3.772E	02	1.455E	03	7.645E-01		5.845E	02
30	7F 3		5.262E	03	5.399E	01	6.603E	04	4.630E	00	2.786E	01	1.219E	00
34	7F 2		3.217E	03	2.507E	02	1.975E	02	2.797E	01	2.203E	02	1.411E-01	
36	7F 1		3.820E	04	3.060E-01		5.829E	03	2.310E	02	7.904E	03	2.062E	00
69	5L10		8.445E	02	6.245E	00	4.092E	00	1.360E	04	2.085E	02	2.057E	04
55	5G 6	1	9.265E	00	2.755E	03	2.400E	02	8.263E	01	6.160E	00	5.444E	01
8	7F 6		2.394E	04	3.256E	02	1.139E	03	3.067E	01	1.503E	04	1.626E	02
80	5G 5	3	1.575E	01	1.353E	04	3.197E	01	2.434E	04	9.440E	02	1.127E	03
13	7F 5		1.154E	04	1.237E	02	4.097E	03	5.980E	01	8.606E	03	9.546E-01	
38	5D 4	3	6.438E	01	4.881E	03	2.271E	01	5.770E	01	5.365E	01	8.442E	00
20	7F 4		1.420E	01	1.564E	01	8.029E	03	5.547E	01	5.087E	03	1.620E	01
52	5D 3	3	3.109E	01	1.984E	04	3.665E	02	3.173E	04	7.632E	01	6.515E	02
28	7F 3		5.074E	04	7.502E	01	2.717E	04	1.180E	02	8.560E	03	4.443E	00
60	5L10		2.146E	03	6.158E	03	1.196E	02	4.351E	04	9.887E	02	5.245E	02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 47. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -2 AND 2ML = 2

			67	65	58	7	77	18	72	46	4	82	15
			5L10	5L10	5G 6 1	7F 6	5G 5 3	7F 5	5L10	5G 6 1	7F 6	5G 5 3	7F 5
67	5L10		1.713E 03	1.560E 03	4.466E 03	6.232E 02	7.492E 03	2.657E 01	6.030E 01	3.885E 02	7.044E 02	2.121E 03	2.086E-03
65	5L10		1.560E 03	5.026E 02	6.031E 04	1.094E 03	5.628E 01	2.012E 01	2.070E 03	5.484E 03	1.041E 03	1.142E 04	2.129E-03
58	5G 6	1	4.466E 03	6.031E 04	3.092E 03	5.586E 02	1.622E 04	7.504E 02	1.005E 04	5.464E 02	2.472E 02	4.595E 03	2.731E 02
7	7F 6		6.232E 02	1.094E 03	5.586E 02	1.185E 03	1.804E 01	2.014E 04	8.745E 00	1.110E 00	4.123E 03	4.642E 01	3.222E 04
77	5G 5	3	7.492E 03	5.628E 01	1.622E 04	1.804E 01	6.465E 01	6.259E 02	3.057E 04	1.414E 04	1.005E 01	1.256E 03	1.159E 01
18	7F 5		2.657E 01	2.012E 01	7.504E 02	2.039E 03	6.209E 02	3.136E 03	1.083E 01	9.845E 01	1.240E 04	3.438E 01	1.044E 04
72	5L10		6.030E 01	2.070E 03	1.005E 04	8.745E 00	3.057E 04	1.084E 01	2.393E 04	6.044E 03	1.178E 04	1.424E 02	1.512E 01
46	5G 6	1	3.885E 02	5.484E 03	5.464E 02	3.110E 00	1.414E 04	9.845E 01	6.044E 03	8.429E 04	2.579E 01	2.565E 02	3.736E 01
4	7F 6		7.044E 02	1.041E 03	2.472E 02	4.123E 03	1.005E 01	1.246E 04	1.178E 01	2.573E 01	6.314E 04	1.202E 00	1.411E-01
82	5G 5	3	2.121E 03	1.142E 04	4.595E 03	4.692E 01	3.256E 03	5.438E 01	1.424E 02	2.565E 02	1.202E 00	1.306E 03	7.400E-03
15	7F 5		2.086E-03	2.129E-03	2.731E 02	3.022E 04	1.158E 01	1.044E 04	1.512E 01	3.956E 01	1.011E-01	7.300E-03	6.679E 03
43	5D 4	3	2.800E 03	2.191E 02	1.465E 03	4.156E 01	7.887E 01	3.819E 01	1.175E 05	3.963E 02	3.717E-01	7.209E 02	2. 6CE C1
23	7F 4		7.586E 01	3.724E-02	2.746E 02	1.865E 04	7.127E 01	1.130E-01	4.583E 03	2.000E 02	5.225E 02	1.771E 01	6.696E 03
47	5D 3	3	1.730E 03	1.288E 03	9.053E 01	7.452E 00	1.277E 04	6.269E 01	8.087E 03	3.906E 02	9.073E 01	1.688E 03	7.319E-02
30	7F 3		4.705E 00	1.203E 00	2.025E 01	3.726E 04	1.712E 02	2.275E 01	3.093E 02	5.512E-01	1.502E 05	4.238E 01	6.111E 03
34	7F 2		4.250E-02	4.139E 00	8.133E 00	1.533E 03	2.025E 02	1.736E 00	2.886E 02	9.228E 01	5.708E 01	1.619E 04	
36	7F 1		3.478E 00	9.870E-01	6.339E 00	1.240E 04	3.965E 01	5.161E 01	1.916E 02	6.439E 01	9.293E 04	4.547E 01	3.904E 02
69	5L10		1.251E-02	1.347E 02	1.002E 04	7.686E 02	1.991E 04	6.746E 01	1.686E 03	1.034E 04	1.186E 01	1.040E 04	2.183E-01
55	5G 6	1	7.480E 03	8.354E 03	9.917E 02	2.468E 02	1.503E 04	3.182E 00	1.359E 04	1.710E 03	8.629E 01	3.804E 03	2.492E 02
8	7F 6		1.042E 01	1.681E 01	8.216E 01	2.914E 01	5.281E 02	1.647E 04	1.893E 03	8.103E 01	9.793E 02	1.975E 03	6.349E 04
80	5G 5	3	1.520E 03	1.117E 04	6.795E 03	1.154E 03	4.422E 00	4.741E 02	1.422E 04	2.885E 02	9.793E 02	6.442E 02	1.663E 02
13	7F 5		1.729E 00	3.706E 01	3.886E 01	3.242E 02	8.859E 01	1.258E 05	1.731E 02	3.511E 01	3.913E 01	9.254E 02	1.535E 04
38	5D 4	3	3.761E 03	1.756E 04	2.703E 02	7.610E 01	2.836E 04	7.446E 01	3.158E 02	7.616E 02	5.163E 01	4.015E 03	2.182E C2
20	7F 4		1.018E 02	1.673E 03	1.251E 01	7.590E 04	2.230E 02	3.603E 04	6.582E 01	9.766E 00	2.186E 04	1.037E-01	5.169E 04
52	5D 3	3	7.803E 01	6.371E 03	1.350E 04	1.309E 02	4.521E 04	8.061E 01	7.834E 01	1.618E 04	5.294E 00	5.691E 03	2.218E 01
28	7F 3		5.753E-01	1.042E 01	3.609E 01	3.282E 04	4.179E 02	2.017E 04	5.504E 01	5.458E 01	8.947E 03	7.861E 00	1.562E 04
60	5L10		1.148E 05	2.095E 03	2.723E 03	7.097E 02	8.236E 02	2.244E 02	7.960E 02	4.016E 03	3.368E 01	4.141E 03	1.449E 02
			43	23	47	30	34	36	69	55	8	80	13
			5D 4 3	7F 4	5D 3 2	7F 3	7F 2	7F 1	5L10	5G 6 1	7F 6	5G 5 3	7F 5
67	5L10		2.800E 03	7.586E 01	1.730E 03	4.705E 00	4.250E-02	3.478E 00	1.251E-02	7.480E 03	1.042E 01	1.520E 03	1.729E 00
65	5L10		2.191E 02	3.724E 02	1.288E 03	1.203E 00	4.139E 00	9.870E-01	1.347E 02	8.354E 03	1.681E 03	1.117E 04	3.706E 01
58	5G 6	1	1.465E 03	2.746E 02	9.053E 01	2.025E 01	8.133E 00	6.339E 00	1.002E 04	9.917E 02	8.216E 01	6.795E 03	3.886E 01
7	7F 6		4.156E 01	1.865E 04	7.452E 00	3.726E 04	1.533E 03	1.240E 04	7.668E 02	2.468E 02	2.914E 01	1.154E 03	3.242E 02
77	5G 5	3	7.387E 01	1.127E 01	1.277E 04	1.712E 02	2.025E 02	3.965E 01	1.991E 04	1.503E 04	5.281E 02	4.422E 00	8.859E 01
18	7F 5		3.819E 01	1.130E-01	6.269E 01	2.275E 01	1.745E 04	5.161E 01	6.746E 01	3.182E 00	1.647E 04	4.741E 02	1.258E 05
72	5L10		1.175E 05	4.583E 03	8.087E 03	1.039E 02	1.736E 00	1.916E 02	1.686E 03	1.359E 04	1.398E 03	1.422E 04	1.731E 02
46	5G 6	1	3.963E 02	2.000E 02	3.906E 02	5.512E-01	2.888E 02	6.469E 01	1.034E 03	1.710E 02	8.103E 01	2.885E 02	3.511E 01
4	7F 6		3.717E-01	5.225E 02	9.079E 01	1.502E 05	9.284E 03	9.253E 04	1.186E 03	8.629E 01	9.548E 02	4.743E 02	5.413E 01
82	5G 5	3	7.209E 02	1.771E 01	1.688E 03	4.238E 01	5.708E 01	1.040E 04	3.947E 03	3.804E 03	1.975E 03	6.442E 02	7.554E 02
15	7F 5		2.060E 01	6.690E 03	7.019E-02	6.111E 03	3.219E 04	1.304E 02	2.183E-01	2.437E 02	6.343E 04	1.863E 02	1.335E 04
43	5D 4	3	8.450E-02	3.588E 02	1.254E 03	5.857E 00	1.272E 01	3.724E 02	1.415E 04	4.203E 03	5.261E 01	2.207E 03	9.164E 02
23	7F 4		3.588E 02	5.659E 04	2.198E 00	2.934E 02	1.876E 04	3.641E 04	4.424E 02	3.161E 01	5.431E 00	7.767E 01	8.652E 03
47	5D 3	3	1.254E 03	2.198E 00	1.326E 04	1.917E 00	3.701E 01	2.566E 02	3.752E 03	6.382E 02	1.735E 01	1.030E 04	1.311E 03
30	7F 3		5.457E 00	2.934E 02	1.917E 00	3.814E 03	5.410E 03	2.741E 04	1.420E-01	1.142E 00	2.901E 03	1.955E 02	2.061E 04
34	7F 2		1.272E 01	1.768E 04	3.701E 01	3.910E 03	7.240E 03	2.350E 03	1.635E-03	1.243E 01	2.328E 04	3.185E 02	1.603E 04
36	7F 1		3.728E 02	3.641E 04	2.566E 02	2.741E 04	2.350E 03	3.666E 03	1.055E 01	3.152E 01	1.521E 04	2.641E 01	1.445E 04
69	5L10		1.415E 04	4.424E 02	3.752E 03	1.420E-01	1.635E-03	1.055E 01	1.166E 04	3.884E 04	7.375E 02	1.114E 03	2.477E 01
55	5G 6	1	4.203E 03	3.161E 01	8.382E 02	1.142E 00	1.295E 01	3.152E 01	3.888E 04	4.947E 02	3.117E 02	2.771E 04	2.021E 03
8	7F 6		5.261E 01	5.431E 00	1.735E 01	2.901E 03	2.328E 04	1.521E 04	7.375E 02	3.117E 02	1.626E 04	4.782E 00	2.250E 04
80	5G 5	3	2.207E 03	7.767E 01	1.030E 04	1.955E 02	3.185E 02	2.641E 01	1.114E 03	2.771E 04	4.782E 00	7.451E 03	1.754E 02
13	7F 5		9.156E 02	8.252E 03	1.311E 03	2.061E 04	1.603E 04	1.455E 03	2.673E 01	2.021E 02	2.250E 04	1.754E 02	1.127E 03
38	5D 4	3	5.319E 03	1.667E 02	2.424E 04	1.311E 01	1.771E 02	2.065E 02	1.767E 04	6.395E 04	9.213E 01	2.607E 04	2.124E-01
20	7F 4		4.063E 02	9.082E 04	2.585E 02	4.818E 03	2.985E 04	1.814E 04	6.002E 02	1.204E 01	4.241E 04	6.366E 01	3.221E 03
52	5D 3	3	2.348E 01	1.807E 02	1.415E 04	8.544E 00	3.088E 01	3.904E 01	1.229E 03	1.578E 04	2.806E 00	1.715E 03	6.490E 02
28	7F 3		3.472E 01	3.490E 03	3.435E 01	2.743E 04	2.964E 03	4.601E 03	3.320E 01	1.313E 01	1.740E 04	4.013E 00	1.359E 05
60	5L10		1.693E 01	4.632E 01	3.013E 03	2.533E 00	8.016E-01	1.451E-01	1.232E 04	1.682E 03	5.851E 02	2.521E 03	4.160E 00
			18	20	52	2F	60						
			5D 4 3	7F 4	5D 3 2	7F 3	5L10						
67	5L10		3.761E 03	1.018E 02	7.403E 01	5.753E-01	1.148E 05						
65	5L10		1.756E 04	1.673E 03	6.371E 03	1.042E 01	2.095E 03						
58	5G 6	1	2.203E 02	1.251E 01	1.350E 04	4.669E 01	2.723E 03						
7	7F 6		7.610E 01	7.590E 04	1.309E 02	3.282E 04	7.097E 02						
77	5G 5	3	2.836E 04	2.230E 02	4.521E 04	4.179E 02	8.236E 02						
18	7F 5		7.446E 01	3.603E 04	8.061E 01	2.017E 04	2.244E 02						
72	5L10		3.158E 02	6.582E 01	7.834E 01	5.503E 01	7.960E 02						
46	5G 6	1	7.616E 02	9.766E 00	1.618E 04	5.458E 01	4.016E 03						
4	7F 6		5.163E 01	2.186E 04	5.294E 00	8.947E 03	3.368E 01						
82	5G 5	3	4.018E 03	1.037E-01	5.691E 03	9.861E 00	4.141E 03						
15	7F 5		2.882E 02	5.109E 04	2.218E 01	1.862E 04	1.449E 02						
43	5D 4	3	5.319E 03	4.063E 02	2.348E 01	3.472E 01	1.693E 01						
23	7F 4		1.667E 02	5.082E 04	1.407E 02	3.490E 03	4.632E 01						
47	5D 3	3	2.424E 04	2.585E 02	1.417E 04	3.435E 01	3.013E 03						
30	7F 3		1.311E 01	4.818E 03	8.544E 00	2.743E 03	2.533E 00						
34	7F 2		1.371E 02	2.385E 04	3.088E 01	2.364E 03	8.016E-01						
36	7F 1		2.065E 02	1.814E 04	3.904E 01	4.601E 03	1.453E-01						
69	5L10		1.767E 04	6.002E 02	1.225E 03	3.320E 01	1.232E 04						
55	5G 6	1	6.395E 04	1.204E 01	1.578E 03	1.313E 01	1.682E 03						
8	7F 6		9.213E 01	4.241E 04	2.806E 00	1.740E 04	5.851E 02						
80	5G 5	3	2.079E 04	6.366E 01	1.715E 03	8.013E 00	2.521E 03						
13	7F 5		2.124E-01	3.221E 03	6.490E 02	1.359E 05	4.160E 00						
38	5D 4	3	8.524E 02	9.583E 01	4.091E 03	9.128E 01	1.232E 02						
20	7F 4		5.583E 01	1.258E 04	8.255E 01	1.604E 04	5.981E-02						
52	5D 3	3	4.091E 04	8.255E 01	2.619E 03	2.960E 01	1.060E 04						
28	7F 3		9.128E 01	1.604E 04	7.960E 01	1.236E 02	3.813E 00						
60	5L10		1.232E 02	5.981E-02	1.060E 04	3.813E 00	3.214E 02						

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 48. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tb^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -4 AND 2MU = 0

			64		66		34		1C		F6		11		41		22		31		32		5	
			5L10		5L10		5G 6	1	7F 6		5G 5	3	7F 5		5E 4	3	7F 4		5L10		5D 4	3	7F 4	
74	5L10		2.884E 04		3.891E 02		1.336E 04		4.084E 01		4.834E 02		6.740E 00		2.420E 01		1.734E 03		1.134E 02		6.113E 02		4.125E 00	
61	5L10		6.249E 04		1.715E-01		1.768E-01		2.437E-03		3.249E 04		1.632E 01		6.737E-01		7.847E-04		2.700E-02		7.117E-06		6.966E-06	
45	5G 6	1	3.332E 04		2.798E-02		3.409E-03		7.012E-06		4.211E 04		1.675E 02		5.498E-03		1.456E-05		1.764E-03		1.931E-04		1.122E-05	
1	7F 6		1.635E-01		3.043E 03		5.861E 01		2.797E 04		1.213E-03		8.453E-01		1.705E 02		5.901E 04		1.034E 02		1.953E 02		1.166E 03	
70	5L10		1.404E 04		1.421E-02		6.344E-05		6.185E-03		1.870E 02		4.913E 01		6.911E-04		5.617E-07		7.774E-03		3.017E-02		1.166E-04	
59	5G 6	1	1.387E 00		1.439E 05		1.529E 02		1.473E 03		5.943E-02		3.246E-03		1.595E 04		1.874E 02		3.200E 01		3.606E 03		4.137E 01	
5	7F 6		1.052E-03		6.910E 03		2.520E 00		1.196E 01		2.321E-04		1.100E-01		1.630E 02		6.041E 04		4.230E 02		1.194E 02		6.442E 04	
79	5G 5	3	7.516E-02		1.210E 04		4.045E 01		1.006E 03		5.663E-04		1.674E-03		8.244E 04		3.842E 02		6.066E 04		1.603E 03		3.174E 02	
14	7F 5		6.582E-03		1.581E 01		1.049E 03		9.964E 04		1.056E-03		1.753E-03		1.253E 03		1.457E 05		2.354E 02		2.667E 02		4.186E 03	
39	5D 4	3	4.183E 03		1.350E-01		5.502E-03		4.875E-06		1.228E 04		3.083E 00		3.571E-06		2.018E-05		3.965E-02		5.220E-02		1.056E-04	
19	7F 4		4.567E-03		5.113E 02		5.554E 02		2.208E 04		4.749E-04		1.061E-01		7.571E 01		1.169E 03		3.912E 03		4.863E 04		6.855E 03	
49	5G 6	1	4.066E 00		6.903E 03		1.060E 04		6.670E 02		3.031E-02		2.749E-03		3.152E 04		7.461E 02		1.336E 03		2.126E 03		1.270E 02	
26	7F 3		3.863E-04		1.107E 00		2.054E 01		6.750E 04		5.076E-04		1.623E-03		5.387E 02		1.731E 03		4.439E 00		3.504E 01		4.355E 04	
32	7F 2		9.908E-05		7.004E-01		3.367E 01		3.031E 04		2.434E-04		6.614E-02		5.947E 01		6.039E 03		5.718E 00		6.052E 01		2.548E 05	
73	5L10		3.578E-01		1.582E 04		6.032E 04		3.876E 03		6.214E-02		1.316E-04		4.935E 04		1.417E 03		2.353E 04		7.117E 03		1.324E 02	
57	5G 6	1	6.439E 04		2.712E-05		7.758E-03		8.370E-01		5.192E 03		3.324E 02		8.468E-04		1.565E-05		2.450E-03		1.559E-02		3.994E-04	
6	7F 6		5.527E 01		3.947E-03		1.090E-06		3.563E-02		7.704E 01		3.606E 04		3.414E-05		6.021E-03		6.161E-03		8.971E-03		1.185E-03	
83	5G 5	3	9.779E 02		1.564E-02		9.411E-05		2.718E-03		2.846E 03		2.334E 02		1.067E-03		4.040E-06		1.413E-02		1.143E-03		4.429E-04	
17	7F 5		5.879E 01		1.036E-05		1.186E-04		1.816E-01		9.061E 01		2.812E 03		2.762E-06		1.542E-03		7.745E-07		1.776E-04		7.448E-03	
40	5D 4	3	1.338E-01		1.777E 04		1.569E 04		1.124E 01		1.207E-01		1.688E-05		2.202E 03		1.144E 02		1.133E 05		4.504E 02		7.941E 00	
21	7F 4		7.354E 01		4.282E-03		9.443E-05		6.083E-02		4.221E 01		1.420E 04		1.743E-06		3.748E-04		1.603E-04		1.410E-04		2.137E-03	
53	5G 6	1	5.080E 04		2.102E-01		3.161E-02		1.919E-03		4.747E 03		9.340E 02		3.337E-03		3.406E-04		3.721E-04		1.932E-01		3.447E-04	
27	7F 3		3.415E-01		2.217E-04		3.578E-04		2.938E-01		2.348E 02		3.826E 01		1.145E-05		1.477E-03		7.731E-07		1.022E-04		1.195E-02	
33	7F 2		5.156E 01		2.467E-10		3.294E-04		1.638E-01		9.278E 01		1.137E 04		1.128E-07		1.154E-04		3.894E-06		1.023E-04		1.195E-02	
62	5L10		6.540E 00		9.755E 01		1.523E 04		3.034E 02		1.037E 00		4.563E-04		4.214E 04		7.059E 02		1.650E 03		2.496E 00		4.344E 00	
51	5D 3	3	4.036E-02		2.108E 04		2.079E 04		5.084E 02		1.348E-02		1.348E-03		9.806E 01		3.791E 01		7.908E 00		3.259E 04		4.330E 01	
2	7F 6		7.890E 03		7.111E-04		4.109E-06		2.623E-03		1.332E 03		5.495E 04		2.410E-04		3.465E-02		2.477E-04		1.300E-03		6.371E-04	
75	5L10		5.226E 04		2.176E 02		7.214E 01		2.263E 01		8.749E 02		1.263E 01		5.153E 01		1.614E 00		6.145E 01		3.852E 02		2.434E 00	
			81		16		44		25		48		24		31		35		17		61		3E	
			5G 5	3	7F 5		5D 4	3	7F 4		5D 3	3	7F 3		7F 2		7F 1		7F 0		5L10		5 6	1
74	5L10		1.321E 01		7.675E-01		2.385E 02		1.455E 01		7.242E 02		5.223E-03		9.687E-02		2.516E-02		2.364E 00		1.91E 02		7.16E 01	
61	5L10		1.280E 02		6.720E-01		5.458E-02		1.689E-03		1.576E 03		3.067E 01		5.333E-05		5.996E 00		3.408E-04		9.495E 01		2.169E 04	
45	5G 6	1	3.346E 04		2.271E 02		1.425E-03		4.414E-06		1.094E 04		1.497E 01		3.087E-05		4.733E 01		4.163E-06		4.71E 02		1.74E 02	
1	7F 6		1.667E-03		1.082E-02		8.772E 01		8.212E 03		2.985E-04		3.502E-03		5.165E 01		1.950E-03		4.74E 02		4.74E-03		2.48E-03	
70	5L10		6.986E 04		9.775E 01		1.355E-03		4.546E-05		1.517E 04		1.237E 01		6.758E-06		4.662E-03		7.102E-06		9.694E 03		2.59E 04	
59	5G 6	1	6.933E-04		3.947E-07		1.094E 04		7.236E-05		3.100E-06		3.833E-06		2.813E 01		8.335E-08		1.743E 02		1.22E-01		3.49E-02	
5	7F 6		7.516E-06		9.712E-07		1.502E 02		6.579E 04		7.070E-05		2.413E-03		2.171E 04		1.204E-02		1.16E 03		1.16E-02		1.46E-04	
79	5G 5	3	8.925E-04		3.909E-05		9.110E 00		1.559E 02		6.831E-03		8.339E-06		1.236E 02		6.191E-03		3.630E 00		1.34E-01		1.46E-02	
14	7F 5		1.274E-05		1.273E-03		1.438E 03		2.147E 04		2.193E-04		1.545E-04		1.402E 05		1.246E-04		7.97E 02		4.15E-02		3.74E-03	
39	5D 4	3	1.037E 05		9.924E 01		6.272E-05		2.614E 01		1.666E 02		9.476E-08		2.041E 02		3.354E-04		7.13E 04		3.23E 04			
19	7F 4		1.257E-03		1.244E-03		5.820E 01		1.164E 04		2.737E-04		2.551E-04		1.045E 03		7.112E-03		5.76E 04		2.93E-03		3.85E-04	
49	5G 6	1	2.421E-04		2.130E-05		2.845E 03		5.632E 00		2.833E-03		7.589E-07		6.343E 01		1.366E-03		1.43E 01		1.06E-02		9.58E-02	
26	7F 3		4.414E-06		6.655E-07		2.843E 02		2.780E 04		7.045E-06		3.217E-04		1.18E 04		4.347E-05		7.33E 02		4.13E-05		1.49E-06	
32	7F 2		5.828E-06		8.095E-04		4.004E 01		1.536E 03		2.330E-05		3.841E-06		3.38E 04		2.183E-03		2.83E 04		1.20E-04		1.75E-04	
73	5L10		1.077E-04		1.230E-04		9.302E 04		4.767E 03		1.509E-02		3.061E-03		2.429E 00		7.421E-05		4.15E 02		4.05E-04		2.31E-02	
57	5G 6	1	1.106E 04		4.657E 02		2.335E-04		6.440E-06		4.157E 00		8.897E 01		6.825E-04		4.834E 04		9.82E-08		3.12E 04		4.44E 04	
6	7F 6		1.137E 03		4.010E 04		1.086E-05		1.215E-04		4.726E 02		8.265E 01		8.654E-05		4.244E 04		3.14E-03		4.21E 02		5.44E 04	
83	5G 5	3	3.487E 01		1.825E 02		4.506E-05		3.688E-05		1.263E 04		6.477E 03		5.922E-05		1.411E 02		8.30E-06		8.13E 02		1.74E 02	
17	7F 5		1.430E 02		9.277E 01		1.799E-06		1.597E-04		4.696E 02		1.41E 02		1.703E-04		1.004E 04		1.77E-02		1.43E 02		1.41E 02	
40	5D 4	3	1.798E-02		1.278E-05		1.636E 03		1.419E 02		8.308E-03		2.454E-05		7.347E-01		2.001E-04		3.62E 02		1.43E-01		3.62E-04	
21	7F 4		8.65BE 02		4.598E 04		2.25CE-08		3.265E-04		9.113E 01		4.842E 04		3.260E-05		3.435E 03		7.16E-04		3.20E-02		1.34E-02	
53	5G 6	1	3.859E 03		2.042E 02		2.786E-02		3.592E-05		1.867E 02		1.223E 03		2.636E-04		1.407E 01		3.44E-04		1.31E 03		7.39E 03	
27	7F 3		3.125E 00		7.479E 04		6.798E-07		9.108E-04		4.414E 02		4.65E 04		7.451E-05		9.12E 03		4.73E-04		3.31E 03		7.39E 03	
33	7F 2		5.867E 02		2.985E 01		6.760E-06		4.087E-04		2.871E 02		1.284E 04		6.426E-07		9.22E 03		1.06E-03		9.23E 03		4.44E 03	
62	5L10		1.074E-04		1.735E-05		5.264E 03		1.681E 02		3.397E-03		2.801E-04		7.663E-01		3.433E-05		1.61E 02		1.13E-02		1.74E-01	
51	5D 3	3	2.180E-02		6.178E-04		2.103E 04		6.483E 01		1.297E-02		1.527E-04		9.638E 01		2.361E-05		4.82E 01		1.54E-01		2.44E-01	
2	7F 6		4.235E 02		2.379E 03		1.412E-04		2.150E-02		1.143E 02		8.511E 02		6.458E-05		1.481E 03		5.20E-03		1.27E 00		1.54E 04	
75	5L10		2.399E 01		1.431E 00		1.365E 02		8.291E 00		1.355E 03		1.038E-02		5.528E-02		4.122E-02		1.27E 00		1.54E 02			
			9		78		12		42		24		63											
			7F 6		5G 5	3	7F 5		5D 4	3	7F 4		5L10											
74	5L10		9.531E 00		1.325E 03		1.309E 01		9.789E 01		2.491E-01		5.38BE 04											
61	5L10		3.097E 02		9.831E-01		1.651E-04		2.886E 04		7.921E 02		5.795E 00											
45	5G 6	1	3.494E 00		2.272E-01		6.888E-04		4.575E 04		6.424E 02		1.267E 00											
1	7F 6		3.081E-03		1.680E 04		5.431E 04		4.624E-04		5.768E-02		9.937E 03											
70	5L10		2.002E 03		4.910E-04		1.223E-04		1.849E 04		2.459E 02		5.374E-01											
59	5G 6	1	5.313E-03		9.235E 03		6.598E 02		3.882E-03		5.141E-06		1.357E 04											
5	7F 6		1.304E-02		7.476E 00		2.268E 04		1.450E-05		6.657E-03		3.925E 03											
79	5G 5	3	8.609E-04		2.289E 01		2.022E 02		2.500E-03		5.047E-06		3.033E 03											
14	7F 5		1.910E-01		2.724E 02		1.708E 02		1.315E-04		1.272E-02		1.141E 02											
39	5D 4	3	3.117E 00		1.758E-02		2.383E-05		2.493E 03		4.022E 01		1.163E-01											
19	7F 4		7.494E-02		2.124E 02		1.268E 04		1.677E-05		7.381E-05		1.246E 03											
49	5G 6	1	3.162E-03		8.144E 03		5.871E 02		9.855E-03		2.696E-05		6.779E 04											
26	7F 3		1.636E-01		1.399E 02		6.596E 02		5.044E-05		2.265E-03		4.590E 00											
32	7F 2		2.811E-01		8.893E 01		1.362E 04		8.833E-06		8.502E-04		4.833E 00											
73	5L10		1.184E-02		1.548E 04		2.280E 01		1.018E-02		3.623E-04		1.349E 04											
57	5G 6	1	2.607E 03		3.801E-02		3.165E-03		2.005E 04		1.635E 01		3.652E 00											
6	7F 6		9.102E 03		7.422E-04		1.309E-01		3.155E 02		1.249E 05		9.331E-03											
83	5G 5	3	1.257E 03		1.395E-02		1.665E-03		5.483E 04		2.315E 02		6.474E-02											
17	7F 5		4.954E 04		4.009E-04		1.836E-02		4.144E 01		6.091E 04		3.60BE-03											
40	5D 4	3	2.315E-05		3.900E 04		4.279E 00		2.80BE-08		7.273E-06		3.040E 03											
21	7F 4		1.713E 04		1.076E-04		8.214E-02		1.505E 01		6.244E 03		1.243E-03											
53	5G 6	1	1.609E 03		1.484E-02		3.242E-03		6.201E 03		1.466E 00		1.807E 00											
27	7F 3		8.281E 04		1.135E-03		4.156E-04		1.055E 02		3.36BE 04		1.727E-04											
33	7F 2		4.624E 04		6.100E-04		6.023F-02		2.380E-01		6.792E 03		3.363E-03											
62	5L10		8.395E-03		3.079E 04		4.903E 01		4.752E-01		9.837E-03		4.336E 04											
51	5D 3	3	2.303E-04		4.734E 02		3.608E 01		1.260F-03		2.671E-04		1.255E 04											
2	7F 6		2.441E 04		2.349E-04		8.835E-01		2.677E 02		2.327E 04		2.170E-01											
75	5L10		1.759E 01		7.234E 02		6.467E 00		1.779E 02		4.414E-01		2.355E 04											

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 49. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Dy^{3+} IN $Dy_3Al_5O_{12}$ (OR 100-PERCENT Dy IN $Y_3Ga_5O_{12}$)[a]

DY IN DYGAG. WADSACK'S DATA. SEPTEMBER 23, 1975.
FINAL BKM AND CENTROIDS. Q = 6.391

-83.339 = B20	147.263 = B22	-2105.295 = B40	269.272 = B42	0.000 = B42	941.884 = B44	0.000 = B44
579.600 = B60	-138.500 = B62	0.000 = B62	948.892 = B64	0.000 = B64	-103.400 = B66	0.000 = B66

6H15/2	260.2	6F 9/2	9190.4
6H13/2	3708.7	6H 7/2	9240.1
6H11/2	6026.4	6H 5/2	10340.0
6F11/2	7828.2	6F 7/2	11072.1
6H 9/2	7881.4	6F 5/2	12464.1

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 6H15/2	99.8	1	-1.3	0.0
2 6H15/2	99.7	1	25.0	21.0
3 6H15/2	99.6	1	76.9	70.0*
4 6H15/2	99.5	1	129.5	137.0*
5 6H15/2	99.4	1	160.2	-0.0
6 6H15/2	99.7	1	442.3	-0.0
7 6H15/2	99.7	1	479.4	-0.0
8 6H15/2	99.7	1	563.3	-0.0
9 6H13/2	99.2	1	3561.0	3559.0
10 6H13/2	99.0	1	3578.6	3576.0
11 6H13/2	98.7	1	3636.7	3635.0
12 6H13/2	98.5	1	3649.1	3647.0
13 6H13/2	98.4	1	3740.3	3747.0*
14 6H13/2	98.9	1	3784.4	3784.0
15 6H13/2	98.7	1	3822.8	3824.0
16 6H11/2	97.6	1	5938.3	5938.0
17 6H11/2	97.4	1	5947.6	5952.0
18 6H11/2	97.2	1	5992.9	5997.0
19 6H11/2	97.9	1	6019.3	6018.0
20 6H11/2	97.4	1	6035.3	6033.0
21 6H11/2	97.4	1	6046.8	6042.0
22 6H 9/2	65.1	1	7624.6	7626.0
23 6H 9/2	68.0	1	7649.3	7646.0
24 6F11/2	76.8	1	7695.2	7697.0
25 6F11/2	73.2	1	7720.7	7724.0
26 6F11/2	77.4	1	7752.7	7751.0
27 6F11/2	71.6	1	7863.8	7875.0*
28 6H 9/2	59.1	1	7894.1	7896.0
29 6H 9/2	51.9	1	7911.7	7918.0
30 6H 9/2	31.9	1	7937.7	7934.0
31 6F11/2	62.5	1	8138.2	8134.0
32 6F11/2	66.2	1	8174.3	8161.0*
33 6F 9/2	51.9	1	8977.3	8986.0*
34 6F 9/2	50.3	1	9021.5	-0.0
35 6F 9/2	53.8	1	9030.0	9026.0
36 6H 7/2	85.3	1	9250.3	9255.0
37 6F 9/2	80.4	1	9264.8	9264.0
38 6F 9/2	92.2	1	9277.0	9287.0*
39 6F 9/2	53.7	1	9319.9	9310.0*
40 6H 7/2	47.6	1	9340.0	9333.0*
41 6H 7/2	52.2	1	9563.7	9563.0
42 6H 5/2	91.0	1	10216.7	10225.0*
43 6H 5/2	85.8	1	10353.1	10343.0*
44 6H 5/2	84.7	1	10389.5	10391.0
45 6F 7/2	96.9	1	11024.9	11008.0*
46 6F 7/2	94.6	1	11188.2	11191.0
47 6F 7/2	91.6	1	11202.1	11210.0*
48 6F 7/2	87.6	1	11234.0	11241.0*
49 6F 5/2	98.7	1	12463.6	12452.0*
50 6F 5/2	99.1	1	12475.7	12476.0
51 6F 5/2	97.4	1	12608.0	12620.0*

[a] *The B_{km} are from table 1; the experimental measurements were reported by R. L. Wadsack et al, Phys. Rev., 3 (1971), 4342.*

TABLE 50. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

DY-YGAG-- GRUNBERG'S DATA (1967) 9/26/75
FINAL BKM AND CENTROIDS. Q = 5.028

-49.566 = B20	107.709 = B22	-2230.799 = B40	278.239 = B42	0.000 = B42	1083.113 = B44	0.000 = B44
549.007 = B60	-147.561 = B62	C.000 = B62	991.524 = B64	0.000 = B64	-72.667 = B66	0.000 = B66

6H15/2	272.4	6F 9/2	9180.9	
6H13/2	3716.0	6H 7/2	9261.2	
6H11/2	6024.7	6H 5/2	10339.9	
6F11/2	7835.8	6F 7/2	11059.8	
6H 9/2	7883.5	6F 5/2	12456.9	

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 6H15/2	99.8	1	-0.5	0.0
2 6H15/2	99.7	1	22.5	20.0
3 6H15/2	99.5	1	84.4	71.0*
4 6H15/2	99.4	1	118.8	119.0
5 6H15/2	99.2	1	149.4	149.0
6 6H15/2	99.7	1	482.5	-0.0
7 6H15/2	99.7	1	518.9	527.0*
8 6H15/2	99.7	1	575.2	579.0
9 6H13/2	99.1	1	3564.7	3567.0
10 6H13/2	98.8	1	3585.9	3583.0
11 6H13/2	98.4	1	3627.0	3632.0
12 6H13/2	98.3	1	3641.0	3645.0
13 6H13/2	98.2	1	3751.4	3752.0
14 6H13/2	98.7	1	3801.4	3794.0*
15 6H13/2	98.6	1	3829.0	3823.0*
16 6H11/2	97.3	1	5944.3	5945.0
17 6H11/2	97.0	1	5952.9	5955.0
18 6H11/2	96.9	1	5979.9	5985.0*
19 6H11/2	97.5	1	6015.1	6014.0
20 6H11/2	97.0	1	6022.4	6021.0
21 6H11/2	97.1	1	6039.1	6030.0*
22 6H 9/2	66.1	1	7624.5	7627.0
23 6H 9/2	68.2	1	7641.7	7647.0*
24 6F11/2	76.0	1	7697.1	7701.0
25 6F11/2	71.2	1	7722.1	7724.0
26 6F11/2	72.8	1	7747.8	7748.0
27 6F11/2	61.3	1	7870.6	7868.0
28 6H 9/2	58.5	1	7898.8	7889.0*
29 6F11/2	58.4	1	7918.6	7912.0*
30 6H 9/2	79.6	1	7931.7	-0.0
31 6F11/2	64.0	1	8164.5	-0.0
32 6F11/2	66.9	1	8199.9	-0.0
33 6F 9/2	57.3	1	8978.6	8983.0
34 6F 9/2	56.1	1	9018.8	9021.0
35 6F 9/2	52.5	1	9025.5	9023.0
36 6H 7/2	84.9	1	9254.7	9254.0
37 6F 9/2	85.7	1	9268.7	9262.0*
38 6F 9/2	90.2	1	9278.5	-0.0
39 6F 9/2	53.0	1	9331.5	-0.0
40 6H 7/2	52.2	1	9361.7	-0.0
41 6H 7/2	53.1	1	9588.7	-0.0
42 6H 5/2	89.7	1	10212.9	-0.0
43 6H 5/2	83.9	1	10357.5	-0.0
44 6H 5/2	82.8	1	10377.0	-0.0
45 6F 7/2	96.5	1	11014.6	11006.0*
46 6F 7/2	93.6	1	11194.5	11194.0
47 6F 7/2	90.7	1	11208.4	11211.0
48 6F 7/2	85.9	1	11237.9	11242.0
49 6F 5/2	98.5	1	12460.7	12451.0*
50 6F 5/2	99.0	1	12470.8	12475.0
51 6F 5/2	97.0	1	12618.4	12622.0

[a]*The B_{km} are from table 1; the experimental energy levels were reported by P. Grunberg et al, Phys. Kondens. Mater., 6 (1967), 95.*

TABLE 51. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

DY IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
63.000 = B20 -2062.000 = B40 774.000 = B44 595.000 = B60 1026.000 = B64 0.000 = B66

6H15/2	262.0	6H 5/2	10340.0	
6H13/2	3710.0	6F 7/2	11071.0	
6H11/2	6028.0	6F 5/2	12462.0	
6F11/2	7830.0	6F 3/2	13155.0	
6H 9/2	7879.0	6F 1/2	13706.0	
6F 9/2	9188.0	4F 9/2 3	21000.0	
6H 7/2	9243.0			

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 6H15/2	99.8	3	20.5	0.0
2 6H15/2	99.6	3	64.8	0.0
3 6H15/2	99.7	1	68.9	0.0
4 6H15/2	99.5	1	131.0	0.0
5 6H15/2	99.4	3	167.7	0.0
6 6H15/2	99.7	1	442.6	0.0
7 6H15/2	99.6	3	488.6	0.0
8 6H15/2	99.6	1	516.1	0.0
9 6H13/2	99.3	1	3590.9	0.0
10 6H13/2	98.6	3	3611.7	0.0
11 6H13/2	99.0	1	3615.0	0.0
12 6H13/2	99.1	3	3633.8	0.0
13 6H13/2	98.4	3	3752.6	0.0
14 6H13/2	98.6	3	3791.0	0.0
15 6H13/2	98.9	1	3799.1	0.0
16 6H11/2	97.5	3	5943.3	0.0
17 6H11/2	97.8	1	5974.2	0.0
18 6H11/2	97.3	3	5978.1	0.0
19 6H11/2	97.6	3	6023.2	0.0
20 6H11/2	97.6	1	6026.2	0.0
21 6H11/2	97.8	1	6034.0	0.0
22 6H 9/2	67.9	1	7626.8	0.0
23 6H 9/2	69.6	3	7640.6	0.0
24 6F11/2	82.3	1	7703.6	0.0
25 6F11/2	65.8	3	7722.3	0.0
26 6F11/2	79.3	1	7747.0	0.0
27 6F11/2	96.2	3	7874.8	0.0
28 6H 9/2	72.9	1	7884.6	0.0
29 6H 9/2	59.5	3	7902.3	0.0
30 6H 9/2	80.4	1	7934.4	0.0
31 6F11/2	62.9	1	8142.2	0.0
32 6F11/2	64.1	3	8161.3	0.0
33 6F 9/2	52.9	3	8982.8	0.0
34 6F 9/2	54.2	1	9001.7	0.0
35 6F 9/2	50.6	1	9035.6	0.0
36 6F 9/2	80.8	1	9252.8	0.0
37 6H 7/2	82.4	3	9256.3	0.0
38 6F 9/2	87.5	3	9267.8	0.0
39 6F 9/2	62.2	1	9300.5	0.0
40 6H 7/2	50.6	3	9317.2	0.0
41 6H 7/2	52.7	1	9572.6	0.0
42 6H 5/2	91.3	3	10228.0	0.0
43 6H 5/2	86.5	3	10356.2	0.0
44 6H 5/2	85.5	1	10369.3	0.0
45 6F 7/2	97.3	1	11013.7	0.0
46 6F 7/2	96.4	3	11172.1	0.0
47 6F 7/2	88.5	1	11198.1	0.0
48 6F 7/2	90.1	3	11225.5	0.0
49 6F 5/2	97.6	1	12450.6	0.0
50 6F 5/2	98.6	3	12467.4	0.0
51 6F 5/2	97.5	3	12595.3	0.0
52 6F 3/2	98.5	3	13197.8	0.0
53 6F 3/2	97.6	1	13206.5	0.0
54 6F 1/2	99.2	1	13743.1	0.0
55 4F 9/2 3	100.0	3	20822.7	0.0
56 4F 9/2 3	100.0	1	20857.0	0.0
57 4F 9/2 3	100.0	3	20991.1	0.0
58 4F 9/2 3	100.0	1	21003.0	0.0
59 4F 9/2 3	100.0	1	21328.5	0.0

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 52. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 1 AND 2MU = -1

		3	9	21	26	58	30	35	6	15	17	22
		6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6H 9/2	6F 9/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6H 9/2
3	6H15/2	1.558E-11	1.687E 02	2.517E 04	1.124E 01	3.530E 02	9.663E 02	8.091E 03	1.988E 04	1.188E 01	8.866E 02	3.256E 03
9	6H13/2	1.687E 02	4.233E-13	1.415E 04	3.923E 03	4.887E 02	7.171E 01	1.703E 03	1.191E 04	1.291E 03	7.417E 03	1.456E 04
21	6H11/2	2.517E 04	1.915E 04	1.200E-13	9.190E 04	5.356E 02	5.773E 03	2.327E 03	2.032E 04	9.232E 03	1.146E 02	5.301E 03
26	6F11/2	1.124E 01	3.924E 03	9.190E 04	6.417E-14	5.036E 01	5.265E 02	2.993E 03	2.194E 03	2.135E 04	7.210E 03	2.267E 01
58	4F 9/2 3	3.530E 02	4.887E 02	5.356E 02	5.036E 01	1.441E-11	1.555E 01	3.446E 01	2.737E 02	1.607E 03	7.655E 01	2.232E 01
30	6H 9/2	9.663E 02	7.171E 01	5.775E 02	5.765E 02	1.555E 01	1.063E-13	5.943E 00	1.235E 03	5.183E 01	2.647E 04	2.151E 03
35	6F 9/2	8.091E 03	1.703E 03	2.327E 03	2.990E 03	3.946E 01	5.943E 00	1.741E-14	8.080E 02	2.057E 03	7.462E 02	3.612E 02
6	6H15/2	1.988E 04	1.191E 04	2.032E 04	2.194E 03	2.737E 02	1.235E 03	8.080E 02	2.056E-11	1.440E 03	2.070E 02	3.290E 02
15	6H13/2	1.188E 01	1.291E 03	9.232E 03	2.135E 04	1.605E 03	5.150E 01	2.057E 03	1.440E 03	4.611E-13	2.041E 04	4.735E 03
17	6H11/2	8.866E 02	7.417E 03	1.146E 02	7.210E 03	7.685E 01	2.667E 04	7.462E 02	2.070E 02	2.791E 04	3.164E-14	3.122E-01
22	6H 9/2	3.256E 03	1.496E 04	5.301E 03	2.267E 01	2.232E 01	2.151E 03	3.612E 02	3.290E 02	4.735E 03	3.122E-01	2.425E-12
59	4F 9/2 3	5.351E 02	4.437E 01	1.796E 01	2.280E 01	1.[illegible]E 03	2.073E 00	1.104E 02	6.439E-01	1.520E 03	6.820E 01	1.613E 01
28	6H 9/2	2.803E 02	1.519E 04	3.208E 02	3.246E 03	1.615E 02	5.723E 02	2.962E 03	5.387E 03	1.523E 04	6.569E 01	5.239E 02
34	6F 9/2	1.074E 04	5.551E 03	2.579E 03	5.485E 03	3.293E-06	1.234E 04	1.021E 04	2.965E 03	1.773E 02	3.427E 04	8.134E 00
41	6H 7/2	1.224E 04	1.957E 02	9.291E 03	6.996E 03	1.103E 01	1.414E 02	1.877E 02	7.901E 02	3.581E 04	4.236E 03	3.341E 03
45	6F 7/2	3.310E 02	2.194E 04	2.559E 01	3.180E 02	1.441E 02	1.487E 04	1.574E 03	1.057E 03	2.104E 03	3.446E 04	6.243E 03
44	6F 5/2	1.139E 03	7.737E 01	1.241E 03	5.489E 03	5.309E 01	3.341E-01	7.127E 02	5.142E 03	3.442E 02	2.459E 03	5.314E 00
49	6F 5/2	2.350E 03	1.568E 03	1.024E 04	7.913E 02	3.236E 00	1.503E 04	2.474E 04	9.002E 00	2.131E 04	1.734E 03	9.223E 03
53	6F 3/2	7.560E 01	2.991E 03	4.484E 04	1.114E 04	1.790E 00	2.971E 04	7.960E 03	9.256E 03	2.703E 04	1.475E 04	6.574E 03
54	6F 1/2	1.032E 01	1.732E 03	1.758E 04	5.786E 03	6.460E 01	3.136E 04	2.622E 03	4.763E-01	6.306E 03	2.166E 04	6.327E 03
4	6H15/2	4.471E 04	4.741E 02	1.614E 03	2.539E 03	4.807E 02	6.035E 04	4.143E 04	1.370E 04	1.423E 03	3.415E 03	4.246E 03
11	6H13/2	2.342E 03	1.059E 03	1.551E 02	2.164E 00	1.512E 03	1.049E 03	2.435E 04	1.736E 04	2.047E 04	4.692E 03	3.854E 04
20	6H11/2	1.238E 02	9.944E 02	4.174E 02	6.924E 02	1.012E-01	1.655E 04	6.780E 02	7.011E 04	1.608E 02	1.901E 02	3.083E 00
24	6F11/2	1.433E 04	1.704E 04	9.805E 02	1.269E 04	8.662E 01	7.815E 03	2.167E 03	9.623E 03	5.143E 04	5.991E 04	4.877E 03
56	4F 9/2 3	2.677E 02	1.231E 02	1.330E 02	7.711E 01	4.580E 04	2.642E 02	1.733E 03	6.043E 02	3.727E 03	4.221E 02	1.304E 02
31	6F11/2	3.555E 03	2.035E 02	3.732E 04	1.049E 03	1.428E 02	2.250E 04	2.324E 03	1.584E 04	1.674E 02	2.826E 03	1.035E 03
36	6F 9/2	1.769E 03	3.725E 01	5.146E 03	4.436E 03	6.165E 02	1.117E 04	4.377E 03	1.540E 04	5.770E 02	3.442E 04	1.802E 04
39	6F 9/2	1.810E 04	1.229E 02	1.075E 04	1.094E 03	1.202E 02	2.032E 03	4.151E 04	2.600E 02	3.148E 04	4.096E 02	1.624E 04
47	6F 7/2	1.867E 03	2.420E 03	3.725E 02	3.023E 03	4.627E 01	2.774E 04	9.041E 03	3.093E 04	4.975E 03	6.307E 02	3.734E 01
8	6H15/2	4.272E 04	1.362E 05	4.315E 02	2.707E 04	1.048E 01	1.542E 02	2.178E 04	3.271E 02	1.542E 04	2.041E 03	3.086E 04

		59	28	34	41	45	46	49	53	54	4	11
		4F 9/2 3	6H 9/2	6F 9/2	6H 7/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6F 1/2	6H15/2	6H13/2
3	6H15/2	5.331E 02	2.803E 02	1.074E 04	1.224E 04	3.310E 02	1.159E 03	2.950E 03	7.560E 01	1.032E 01	4.471E 04	2.342E 03
9	6H13/2	4.437E 01	1.519E 04	5.551E 03	3.957E 02	2.194E 04	7.737E 01	1.568E 03	2.991E 03	1.732E 03	4.741E 02	1.059E 03
21	6H11/2	1.796E 01	3.208E 02	2.579E 03	3.291E 03	2.559E 01	1.241E 03	1.024E 04	4.484E 04	1.758E 04	1.614E 03	1.551E 03
26	6F11/2	2.280E 01	3.246E 03	5.485E 03	6.996E 03	3.180E 02	5.489E 03	7.913E 02	1.114E 04	5.786E 03	2.539E 03	2.368E 00
58	4F 9/2 3	1.298E 03	1.615E 02	3.293E-06	1.103E 01	1.417E 02	5.309E 01	3.236E 00	1.790E 00	6.460E 01	4.079E 02	1.512E 03
30	6H 9/2	2.073E 00	5.723E 02	1.238E 04	1.456E 02	1.487E 04	3.341E-01	1.503E 04	2.971E 04	3.136E 04	6.030E 04	1.039E 03
35	6F 9/2	1.104E 02	2.962E 03	1.021E 04	1.879E 02	1.574E 03	7.127E 02	2.474E 04	7.960E 03	2.622E 03	4.143E 04	2.435E 04
6	6H15/2	6.439E-01	5.387E 03	2.965E 03	9.401E 02	1.057E 03	5.142E 03	5.002E 00	5.256E 03	4.763E-01	1.370E 04	1.736E 04
15	6H13/2	1.520E 03	1.523E 04	1.773E 02	3.541E 04	2.108E 03	3.442E 02	2.131E 04	2.803E 03	6.306E 03	1.423E 03	2.097E 04
17	6H11/2	6.820E 01	6.509E 01	5.427E 04	4.250E 03	3.406E 04	2.438E 04	1.754E 03	1.475E 04	2.166E 04	4.315E 03	4.692E 03
22	6H 9/2	1.613E 01	5.239E 02	6.134E 00	3.331E 03	6.243E 03	9.314E 00	9.223E 03	6.574E 03	6.327E 03	4.246E 03	3.854E 04
59	4F 9/2 3	1.447E-12	1.637E 02	1.258E 01	1.204E 02	5.633E 02	1.066E 02	2.407E 01	5.463E 00	2.564E 01	2.896E 03	1.555E 03
28	6H 9/2	1.637E 02	2.455E-13	4.274E 04	4.412E 04	1.932E 03	4.469E 04	5.016E 00	1.370E 04	1.946E 04	2.832E 02	8.160E 03
34	6F 9/2	1.258E 01	4.074E 04	6.267E-12	4.907E 03	2.873E 04	4.365E 04	4.412E 03	1.491E 03	8.569E 02	3.556E 04	1.266E 03
41	6H 7/2	1.204E 02	4.412E 04	4.407E 03	8.837E-12	1.112E 03	1.719E 03	4.811E 04	1.416E 04	1.503E 04	2.473E 04	7.693E 02
45	6F 7/2	5.633E 02	1.932E 03	2.873E 04	1.112E 03	1.312E-12	6.874E 03	4.858E-01	3.538E 02	4.946E 03	1.760E 04	1.259E 04
44	6F 5/2	1.066E 02	3.469E 04	4.365E 04	1.718E 03	6.874E 03	1.032E-12	2.053E 01	3.337E 01	6.367E 03	2.304E 02	1.540E 04
49	6F 5/2	2.403E 01	5.016E 00	4.412E 02	4.811E 04	4.858E-01	2.053E 01	5.193E-15	2.982E 03	2.527E 01	2.055E 04	4.173E 04
53	6F 3/2	5.463E 00	1.370E 04	1.491E 03	1.916E 04	3.538E 02	3.337E 01	2.982E 03	5.010E-15	1.563E-01	2.565E 03	1.496E 04
54	6F 1/2	2.584E 01	1.546E 04	8.569E 02	1.503E 04	8.846E 03	6.367E 03	2.527E 01	1.963E-01	4.320E-15	3.725E 01	2.673E 04
4	6H15/2	2.836E 03	2.832E 02	5.556E 04	2.473E 04	1.780E 04	2.364E 02	2.055E 04	2.565E 03	3.725E 01	4.696E-11	2.400E 03
11	6H13/2	1.555E 03	8.860E 03	1.266E 03	7.693E 02	1.273E 04	1.540E 04	4.173E 04	1.496E 04	2.673E 04	2.300E 03	1.283E-12
20	6H11/2	4.390E-01	4.780E 03	1.374E 03	6.657E 03	4.904E 03	1.101E 01	5.202E 01	8.504E 02	2.096E 02	3.799E 00	1.390E 03
24	6F11/2	2.877E 02	8.226E 03	7.496E 02	4.107E 03	1.715E 03	9.845E 03	1.338E 03	3.005E 02	9.233E 02	1.796E 03	1.129E 04
56	4F 9/2 3	2.566E 04	2.003E 02	3.867E 01	4.475E 02	2.711E 01	1.261E 02	2.148E 02	1.064E 00	1.128E 02	2.644E 02	2.521E 01
31	6F11/2	3.321E 02	2.071E 04	1.583E 04	3.222E 02	2.445E 04	2.546E-01	3.954E 03	1.382E 04	1.663E 04	1.944E 04	1.497E 04
36	6F 9/2	1.827E 02	1.000E 03	1.096E 04	1.511E 03	1.746E 04	4.737E 04	9.445E 02	4.553E 03	1.772E 02	3.494E 04	6.641E 02
39	6F 9/2	1.659E 02	4.987E 03	3.524E 03	3.756E 04	3.946E 03	1.580E 02	7.798E 03	4.146E 02	4.866E 03	1.721E 01	4.732E 03
47	6F 7/2	6.449E 02	3.108E 04	5.457E 04	6.169E 01	3.612E 04	8.807E 02	5.322E 02	1.498E 03	2.445E 01	2.307E 04	6.641E 02
8	6H15/2	7.621E 01	1.104E 04	3.367E 03	1.146E 04	2.028E 03	2.413E 02	2.829E 02	9.539E 02	1.020E 01	2.591E 03	1.195E 04

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 52. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

		20	24	56	31	36	35	47	8
		6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6F11/2	6F 9/2	6F 9/2	6F 7/2	6H15/2
3	6H15/2	1.238E 02	1.432E 04	2.677E 02	3.555E 03	1.769E 03	1.810E 04	1.867E 03	4.272E 04
9	6H13/2	8.944E 02	1.704E 04	1.231E 02	2.035E 02	3.725E 01	1.223E 02	2.420E 03	1.362E 03
21	6F11/2	4.174E 02	9.805E 02	1.330E 02	3.732E 04	5.146E 03	1.075E 04	3.725E 02	4.315E 02
26	6F11/2	6.928E 02	1.269E 04	7.711E 01	1.043E 03	4.436E 03	1.094E 03	3.023E 03	2.707E 04
58	4F 9/2 3	1.017E-01	8.602E 01	4.580E 04	1.428E 02	6.165E 02	1.202E 02	4.627E 01	1.048E 01
30	6F 9/2	1.625E 04	7.815E 03	2.642E 02	2.250E 04	1.117E 04	2.032E 03	2.774E 04	1.542E 02
35	6F 9/2	6.980E 02	2.107E 03	1.733E 03	2.324E 03	4.979E 03	4.151E 04	9.081E 03	2.179E 04
6	6H15/2	7.011E 03	9.023E 03	6.043E 02	1.584E 04	1.540E 04	2.000E 02	3.093E 04	5.271E 02
15	6H13/2	1.808E 02	5.149E 04	3.727E 03	1.878E 02	5.770E 02	3.158E 04	4.475E 03	1.542E 04
17	6H11/2	1.891E 02	5.591E 04	4.221E 02	2.826E 03	9.422E 04	4.056E 02	6.307E 02	2.071E 03
22	6F 9/2	3.083E 00	4.877E 03	1.304E 02	1.035E 03	1.820E 04	1.624E 04	3.734E 01	3.086E 04
59	4F 9/2 3	4.330E-01	2.877E 02	2.546E 04	3.321E 02	1.827E 02	1.659E 02	6.999E 02	7.621E 01
28	6F 9/2	6.790E 03	8.226E 03	2.003E 02	2.071E 02	3.000E 03	4.967E 03	3.104E 04	1.104E 04
34	6F 9/2	1.874E 03	7.896E 02	3.867E 01	1.583E 04	1.096E 04	3.524E 03	5.422E 03	3.367E 03
41	6F 7/2	6.657E 03	4.107E 03	4.475E 02	3.222E 02	3.511E 03	3.756E 04	5.057E 04	1.146E 04
45	6F 7/2	4.948E 03	1.715E 03	2.711E 01	2.445E 04	1.784E 04	3.946E 03	6.168E 01	2.028E 03
44	6F 5/2	1.101E 01	5.885E 03	1.261E 02	2.546E-01	4.737E 04	1.562E 02	3.612E 04	2.413E 02
49	6F 5/2	5.702E 01	1.593E 03	2.164E 02	3.954E 03	9.445E 02	7.758E 03	8.807E 02	2.629E 02
53	6F 3/2	8.504E 02	3.005E 02	1.064E 00	1.382E 04	4.559E 03	4.146E 02	5.322E 02	9.539E 02
54	6F 1/2	2.078E 02	3.233E 02	1.128E 02	1.643E 04	3.772E 02	4.846E 03	1.498E 03	3.020E 01
4	6H15/2	3.798E 00	1.796E 03	2.644E 02	1.946E 04	3.494E 04	1.721E 01	2.486E 01	2.591E 03
11	6H13/2	1.390E 03	1.129E 04	2.521E 01	1.497E 04	6.641E 02	4.732E 03	2.507E 04	1.155E 04
20	6H11/2	2.448E-14	7.298E 03	7.564E 01	1.194E 04	9.475E 02	7.860E 03	4.597E 03	7.011E 04
24	6F11/2	7.298E 03	1.317E-12	1.056E 02	1.097E 04	2.765E 02	8.109E 02	1.075E 04	5.229E 02
56	4F 9/2 3	7.564E 01	1.056E 02	1.287E-11	9.024E 01	3.005E 02	1.001E 03	1.915E 02	1.401E 02
31	6F11/2	1.194E 04	1.097E 04	9.024E 01	8.443E-12	1.393E 04	7.878E 03	8.903E 03	1.281E 04
36	6F 9/2	9.475E 02	2.765E 02	3.005E 02	1.393E 04	2.089E-12	1.456E 04	3.068E 04	4.911E 00
35	6F 9/2	7.860E 03	8.109E 02	1.001E 03	7.878E 03	1.496E 04	1.919E-11	3.120E 02	9.477E 03
47	6F 7/2	4.597E 03	1.075E 04	1.915E 02	8.903E 03	3.068E 04	3.120E 02	3.825E-14	7.366E 03
8	6H15/2	7.011E 04	5.229E 02	1.401E 02	1.281E 04	4.911E 00	9.477E 03	7.366E 03	5.116E-13

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 53. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 3 AND 2MU = 1

	3	9	21	26	58	30	35	6	13	17	22
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6H 9/2	6F 7/2	6F15/2	6H13/2	6H11/2	6F 9/2
1 6H15/2	3.497E 04	1.338E 04	8.862E 01	3.884E 04	1.077E 02	6.059E 03	2.467E 01	7.951E 02	6.003E 02	1.313E 03	4.371E 02
10 6H13/2	2.634E 03	2.061E 02	1.491E 03	6.397E 03	1.087E 03	1.493E 01	1.066E 03	1.041E 03	2.146E 03	1.61E 02	1.70E 03
16 6H11/2	4.053E 03	1.393E 02	2.351E 01	4.263E 03	5.519E 01	4.737E 03	4.374E 02	2.066E 02	1.145E 04	9.456E 01	3.578E 02
25 6F11/2	2.858E 03	1.836E 02	7.444E 03	1.035E 04	9.059E 01	5.107E 03	3.198E 04	4.498E 04	3.926E 04	3.641E 04	1.032E 03
7 6H15/2	2.189E 03	2.976E 04	8.597E 00	5.344E 03	1.019E 03	3.673E 01	6.736E 01	1.083E 02	7.338E 03	7.155E 03	1.756E 03
13 6H13/2	1.665E 01	1.333E 03	1.001E 03	2.207E 03	2.084E 03	1.612E 04	5.104E 04	1.554E 04	1.015E 04	6.332E 03	3.085E 04
18 6H11/2	1.855E 04	3.452E 04	2.393E 02	1.047E 04	6.466E 02	9.891E 03	1.133E 04	1.909E 00	8.168E 03	2.544E 02	8.424E 01
32 6F11/2	3.134E 03	5.483E 04	8.205E 01	5.431E 03	1.818E-01	4.504E 04	5.362E 03	3.888E 03	1.695E 03	1.984E 03	1.658E 03
57 4F 9/2 3	2.160E 03	1.693E 03	1.139E 01	4.706E 02	8.213E 03	8.571E 01	1.571E 02	2.365E 02	2.036E 02	2.017E 02	5.765E 01
23 6H 9/2	2.903E 03	4.942E 03	2.242E 03	4.149E 04	8.278E 01	1.02EE 04	2.054E 03	3.736E 02	1.746E 03	2.741E 04	2.434E 04
40 6H 7/2	4.251E 04	1.521E 04	3.598E 02	1.598E 04	2.594E 01	1.477E 03	1.193E 04	1.980E 03	1.444E 04	4.585E 03	1.142E 04
33 6F 9/2	8.289E 04	1.015E 03	3.277E 03	1.110E 04	7.933E 02	5.085E 03	8.960E 01	1.069E 04	8.852E 01	9.923E 02	5.943E 03
48 6F 7/2	4.828E 04	1.068E 04	5.637E 02	3.692E 02	2.701E 02	7.783E 03	3.630E 03	8.742E 03	5.872E 03	4.452E 02	5.077E 03
42 6H 5/2	5.501E 00	7.896E 01	1.208E 03	4.597E 02	4.947E 02	5.211E 04	6.522E 00	3.203E 02	1.469E 01	7.169E 03	1.671E 04
51 6F 5/2	5.075E 01	7.648E 04	3.815E 03	1.126E 04	8.079E 01	5.674E 03	2.331E 04	1.290E 04	1.389E 04	4.524E 03	1.135E 04
52 6F 3/2	7.326E 03	3.880E 04	1.093E 02	6.999E 03	2.626E 00	3.260E 04	1.036E 03	1.386E 03	2.360E 04	2.363E 02	1.115E 03
5 6H15/2	3.367E 03	6.668E 03	1.039E 03	1.132E 04	3.510E 02	3.252E 04	2.640E 04	2.865E 03	1.772E 03	1.154E 04	3.137E 04
12 6H13/2	3.454E 02	1.546E 02	2.352E 04	7.210E 02	8.229E 02	5.147E 02	2.008L 03	6.773E 02	1.288E 04	4.593E 03	2.671E 03
19 6H11/2	1.162E 04	1.973E 03	6.920E 02	7.073E 03	1.505E 02	6.830E 03	6.955E 03	4.047E 03	4.668E 02	1.398E 03	2.598E 03
27 6F11/2	2.067E 03	9.365E 04	4.941E 00	1.271E 04	3.159E 00	3.492E 02	2.334E 02	1.759E 04	4.566E 03	2.174E 02	1.131E 04
55 4F 9/2 3	2.501E 02	7.271E 01	3.176E 00	3.205E 02	8.513E 03	4.416E 01	6.450E 00	1.404E 02	1.453E 03	7.7[illegible]	2.262E 01
29 6H 9/2	3.563E 01	1.157E 04	1.311E 02	1.149E 03	1.758E 02	2.462E 03	4.245E 03	1.209E 03	7.323E 04	1.311E 04	4.190E 03
38 6F 9/2	8.400E 03	3.547E 03	3.962E 03	3.765E 03	4.688E 00	9.904E 03	3.483E 02	3.170E 03	5.729E 04	1.195E 04	1.143E 04
37 6H 7/2	4.218E 02	4.652E 03	3.218E 04	4.779E 02	2.785E 02	8.449E 03	9.798E 02	2.955E-02	2.266E 03	3.612E 04	2.767E 03
46 6F 7/2	4.565E 04	1.465E 04	8.315E 02	4.294E 00	6.218E 02	3.130E 04	7.334E 03	1.904E 04	6.052E 03	9.642E 02	6.459E 03
43 6H 5/2	2.624E 03	7.447E 03	1.466E 03	2.195E 02	4.862E 02	1.041E 04	3.648E 04	2.26BE 02	7.245E 03	4.653E 04	6.132E 04
50 6F 5/2	2.227E 00	1.163E 04	1.729E 04	8.014E 02	5.469E 01	2.160E 03	3.363E 04	3.871E 04	9.445E 03	2.947E 04	9.264E 03
2 6H15/2	8.572E 03	1.110E 04	4.277E 01	7.648E 03	3.066E 02	6.445E 03	2.095E 03	4.430E 03	2.710E 03	2.63[illegible]	2.172E 02
14 6H13/2	6.739E 03	1.680E 03	4.493E 04	1.586E 04	2.198E 03	2.[illegible]	5.529E 02	1.393E 04	1.654E 03	6.864E 02	6.266E 03
	59	28	34	41	45	44	49	53	54	4	11
	4F 9/2 3	6H 9/2	6F 9/2	6H 7/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6H 3/2	6F 1/2	6H15/2	6H13/2
1 6H15/2	9.233E 01	1.313E 04	7.828E 01	1.337E 02	7.857E 01	2.612E 01	2.444E-03	1.411E 00	1.005E-02	4.[illegible]	1.[illegible]
10 6H13/2	9.431E 01	2.618E 03	9.243E 03	6.606E 02	2.870E 02	1.857E 03	3.108E 03	4.344E 02	9.275E 02	1.102E 03	8.455E 01
16 6H11/2	4.688E 00	9.591E-01	2.113E 02	3.938E 02	3.885E 03	3.580E 02	8.742E 01	6.734E 03	7.335E 04	3.436E 01	1.[illegible]
25 6F11/2	1.267E 02	2.699E 04	8.223E 02	2.748E-01	6.119E 01	2.405E 02	8.140E 03	5.063E 03	1.404E 02	2.59[illegible]	1.[illegible]
7 6H15/2	2.596E 01	2.678E 02	3.473E 04	2.475E 03	1.475E 03	2.067E 03	1.174E 04	7.117E 03	5.732E 00	1.137E 04	3.134E 02
13 6H13/2	8.071E 03	9.629E 02	1.047E 03	2.860E 04	4.974E 01	2.165E 03	1.962E 04	5.216E 00	3.203E 03	1.012E 04	2.385E 04
18 6H11/2	3.418E 02	1.554E 01	1.199E 04	9.485E 03	5.950E 03	4.359E 03	7.747E-02	1.407E 04	4.612E 04	4.226E 03	1.106E 04
32 6F11/2	5.247E 01	4.664E 03	7.327E 02	1.968E 01	5.901E 02	3.110E 02	8.704E 03	5.311E 02	6.262E 03	2.151E 03	1.504E 03
57 4F 9/2 3	9.092E 03	3.692E 02	-8.374E-01	3.072E 02	8.561E 00	4.098E 02	1.913E 02	2.201E 00	1.413E 01	8.775E 01	2.47E 02
23 6H 9/2	1.185E 01	4.150E 03	1.126E 03	6.543E 02	9.475E 02	3.389E 02	9.552E 03	4.204E 03	1.742E 04	1.533E 02	1.089E 02
40 6H 7/2	2.571E 02	8.749E 02	8.909E 02	1.760E 03	2.984E 02	4.904E 03	1.486E 04	3.866E 03	1.474E 04	4.231E 02	2.763E 03
33 6F 9/2	2.908E 00	1.584E 03	2.047E 03	5.254E 02	2.978E 00	1.177E 03	1.258E 04	1.649E 04	2.31CE 04	2.247E 02	1.159E 01
48 6F 7/2	3.350E 01	2.084E 03	7.825E 03	7.348E 03	5.227E 02	3.457E 04	1.065E 04	1.062E 03	7.486E 03	2.812E 01	2.859E 03
42 6H 5/2	5.975E 01	1.248E 04	1.161E 03	3.828E 03	6.280E 03	5.986E 03	1.143L 04	9.923E 02	2.476E 04	9.684E 01	9.610E 02
51 6F 5/2	5.564E 02	9.615E 03	1.376E 03	6.170E 03	1.403E 02	2.454E 04	2.537E 03	4.349E 02	1.112E 02	3.966E 01	1.190E 04
52 6F 3/2	1.242E 00	2.724E 02	1.262E-01	8.172E 03	4.314E 02	1.378E 04	1.672E 03	5.453E 03	1.434E 00	1.416E 03	7.[illegible]
5 6H15/2	1.314E 03	7.419E 02	2.976E 04	1.507E 04	1.611E 04	5.799E 02	1.495E 04	1.520E 02	9.099E 00	4.866E 02	5.043E 04
12 6H13/2	2.244E 01	1.665E 04	1.482E 03	1.391E 03	3.185E 04	5.642E 03	2.652E 03	3.904E 04	2.906E 03	3.454E 03	1.197E 04
19 6H11/2	4.308E 01	1.267E 02	1.439E 02	2.162E 03	1.827E 04	1.465E 04	5.751E 03	9.383E 02	4.355E 04	4.447E 03	2.573E 04
27 6F11/2	2.053E-02	1.597E 03	2.236E 00	1.415E 03	1.583E 02	4.249E 02	1.022E 02	6.044E 02	2.143E 01	1.859E 03	3.357E 03
55 4F 9/2 3	3.450E 04	2.276E 02	1.156E 02	1.437E 02	7.845E 00	3.597E 02	2.245E 01	1.376E 01	3.918E 01	1.174E 04	1.604E 00
29 6H 9/2	1.637E 02	1.952E 03	1.606E 04	1.612E 04	9.358E 03	3.606E 02	9.833E 03	6.102E 02	7.974E 03	4.813E 02	5.472E 04
38 6F 9/2	2.410E 02	3.748E 04	2.380E 03	8.127E 03	3.869E 01	4.826E 04	3.057E 04	4.041E 04	2.713E 03	3.557E 04	4.102E 03
37 6H 7/2	1.068E 03	3.365E 02	1.090E 04	5.263E 04	6.277E 03	6.102E 01	2.125E 04	1.689E 04	3.533E 04	2.573E 02	7.196E 01
46 6F 7/2	8.570E 02	3.057E 04	6.915E 03	4.690E 01	9.532E 03	2.135E 02	3.956E 03	2.148E 02	1.374E 04	9.602E 03	
43 6H 5/2	7.874E 01	1.469E 04	6.211E 01	1.642E 04	3.775E 03	3.104E 04	8.039E 04	2.185E 04	1.264E 03	4.771E 02	1.331E 03
50 6F 5/2	4.483E 01	2.537E 02	6.302E 02	3.349E 04	1.435E 02	4.543E 04	7.788E 02	6.010E 03	6.230E-01	9.654E 03	5.242E 02
2 6H15/2	1.429E 01	3.145E 03	5.867E 02	2.262E 03	1.399E 04	2.621E 03	3.477E 03	2.421E 02	1.420E 00	8.274E 04	2.764E 04
14 6H13/2	8.171E 00	9.228E 04	1.766E 04	5.131E 03	1.477E 04	9.369E 03	2.330E 03	1.074E 04	2.533E 03	3.865E 04	1.183E 03

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 53. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

		20	24	56	31	36	39	47	8
		6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6F11/2	6F 9/2	6F 9/2	6F 7/2	6H15/2
1	6H15/2	8.262E 03	6.021E 01	4.638E CC	7.320E 03	2.264E 02	4.018E 01	4.122E 00	1.547E 02
10	6H13/2	4.761E 04	1.174E 03	4.310E 02	1.815E 03	7.493E 03	2.153E 03	1.317E-01	5.624E 01
16	6H11/2	1.451E 04	9.526E 02	6.618E-01	3.545E CC	5.074E 03	1.092E 03	1.108E 03	9.38CE 01
25	6F11/2	7.804E 01	1.890E 03	1.254E 02	1.754E 04	2.193E 04	1.354E 03	8.664E 02	6.531E 03
7	6H15/2	1.755E 04	1.132E 04	1.423E 01	4.33CE 04	7.433E 03	2.430E 03	1.058E 04	6.232E 00
13	6H13/2	1.075E 04	8.347E 03	8.758E 02	2.022E 03	1.443E 03	9.5C3E 03	2.436E 03	3.572E 02
18	6H11/2	1.480E 02	2.102E 03	1.5C5E 01	3.721E 02	2.618E 02	6.953E 03	1.676E 03	5.23EE 01
32	6F11/2	1.494E 04	3.787E 02	5.980E CC	5.035E 03	3.915E 03	1.916E 03	2.458E 02	4.581E 02
57	4F 9/2 3	2.153E-02	5.540E CO	4.186E C3	7.7C7E CO	9.513E-01	5.523E 01	2.587E 01	3.402E 04
23	6H 9/2	6.941E 01	1.160E 04	1.019E 01	2.321E 02	1.783E 03	8.4C1E 01	1.585E 03	4.360E 01
40	6H 7/2	1.933E 04	4.864E 03	8.15BE 01	1.342E 03	2.811E 02	4.602E 02	4.975E 03	7.334E C1
33	6F 9/2	3.891E 03	7.277E 02	1.530E 02	9.2C9E 02	1.743E 03	5.419E 03	1.577E 03	8.732E 02
48	6F 7/2	2.245E 04	9.622E 03	5.565E 02	1.082E 04	4.934E 03	2.572E 04	1.766L 04	6.256E 02
42	6H 5/2	4.494E 04	9.242E 03	1.719E 02	2.142E 03	1.452E 03	6.477E 02	1.230E 04	2.561E 01
51	6F 5/2	2.595E 04	2.618E 03	1.044E 01	5.297E 03	2.282E 03	1.4CCE 02	6.127E 02	2.C3HE 03
52	6F 3/2	4.389E 04	4.309E 02	5.985E CC	1.355E 04	4.917E 02	3.447E 03	3.173E 03	1.714E 02
5	6H15/2	2.921E 04	1.329E 04	2.404E 02	4.603E 04	1.091E 02	2.350E 03	3.241E 03	9.412E 02
12	6H13/2	1.823E 03	3.798E 04	4.071E 03	1.CC8E 04	4.646E 03	1.246E 04	3.791E 03	4.569E C2
19	6H11/2	9.134E 03	4.422E C3	1.582E 02	6.878E 04	1.581E C4	1.2C3E 03	3.040E 04	3.43CE C1
27	6F11/2	1.302E 04	1.082E 03	4.67EE CC	1.CB4E 02	1.644E CO	5.C90E 02	4.958E 02	2.214E 03
55	4F 9/2 3	5.300E 00	4.132E 02	3.6CBE 04	6.211E 02	1.071E 02	1.154E 02	6.751E 02	4.906E-01
29	6H 9/2	1.607E 03	4.153E 03	1.554E 02	1.34CE 04	1.477E 04	3.940E 03	3.051E 04	2.903E C2
38	6F 9/2	5.486E 03	6.226E C2	4.389E-02	1.248E 01	2.52HE C3	9.438E 02	3.266E 00	1.469E 03
37	6H 7/2	1.28BE 02	1.044E 04	2.859E 02	2.719E 02	2.657E 03	4.453E 02	3.831E 04	3.722E 01
46	6F 7/2	2.164E 04	2.335E 03	6.424L CC	1.148E 04	2.560F 02	2.793E 03	1.368E 04	1.28EE 03
43	6H 5/2	8.633E 02	1.608E C2	4.312E 01	1.7F3E 04	1.035E 04	6.491E 03	4.240E 03	3.314E C1
50	6F 5/2	5.645E C3	1.374E 02	1.299E 02	1.520E 04	1.503E 02	1.13HE 04	4.331E 03	1.601E 03
2	6H15/2	3.555E 03	4.747E 04	2.544E 03	1.343E 02	3.897E 04	3.497E 04	1.795E 03	3.6H5E 04
14	6H13/2	4.827E 01	9.260E 02	4.734E 03	2.028E 04	1.133E 04	8.974E 02	5.670E C4	2.770E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 54. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2ML = 3

	1	10	16	25	7	14	18	32	57	23	46
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6F 7/2	6H 7/2
1 6H15/2	7.395E-14	9.700E-01	2.387E 03	3.748E 04	1.587E 04	1.559E 03	2.628E 03	1.756E 02	3.424E-01	3.502E 02	1.639E 01
10 6H13/2	9.700E-01	8.882E-16	8.013E 03	2.010E 04	2.928E 04	2.261E-02	1.506E 04	1.021E 04	3.654E 00	6.544E 03	1.148E 03
16 6H11/2	2.387E 03	8.013E 03	2.785E-12	3.884E 04	1.340E 04	1.580E 03	1.087E 04	7.558E 03	1.056E 01	6.440E 03	2.756E 04
25 6F11/2	3.748E 04	2.010E 04	3.884E 04	7.194E-1[illegible]	9.085E 03	4.043E 04	4.742E 01	5.134E 03	1.658E 00	2.468E 03	9.299E 03
7 6H15/2	1.587E 04	2.928E 04	1.340E 04	3.035E [illegible]	2.282E-12	6.661E 03	2.991E 02	4.925E 03	2.663E 02	1.275E 04	1.727E 03
13 6H13/2	1.559E 03	2.261E-02	1.580E 03	4.043E 04	6.661E 03	1.421E-14	6.525E 03	1.178E 04	1.795E-04	3.775E 03	3.844E 03
18 6H11/2	2.628E 03	1.506E 04	1.087E 04	4.742E 01	2.991E 02	6.525E 03	3.240E-12	1.216E 03	8.640E 00	1.846E 02	8.440E 03
32 6F11/2	1.756E 02	1.021E 04	7.558E 03	5.138E 03	4.925E 03	1.178E 04	1.216E 03	2.462E-11	1.843E 01	1.503E 04	2.928E 04
57 4F 9/2 3	3.424E-01	3.654E 00	1.056E 01	1.658E 00	2.663E 02	1.795E-04	8.640E 00	1.843E 01	1.442E-13	3.391E 01	8.356E 02
23 6H 9/2	8.502E 02	6.544E 03	6.490E 02	2.498E 03	1.275E 04	5.775E 03	1.846E 02	1.504E 04	5.391E 01	1.416E-13	5.634E 03
40 6H 7/2	1.637E 01	1.148E 03	2.756E 04	9.299E 03	1.727E 03	3.844E 03	8.440E 03	2.928E 04	8.356E 02	5.634E 03	4.142E-13
33 6F 9/2	4.106E 00	8.924E 03	2.587E 02	4.783E 02	1.277E 04	2.719E 03	2.436E 03	2.002E 03	1.035E 03	1.473E 03	2.047E 04
48 6F 7/2	4.726E 04	6.765E 00	4.960E 03	1.480E 03	6.259E 03	3.591E 02	1.138E 02	7.200E 03	1.130E 02	6.614E 00	1.532E 03
42 6H 5/2	4.480E 02	3.850E-01	3.702E 03	7.248E 02	6.717E 01	2.094E 02	6.013E 03	3.950E 01	2.419E 02	3.312E 03	1.083E 04
51 6F 5/2	4.682E 03	4.552E 02	1.614E 03	4.580E 03	2.841E 04	1.027E 04	2.751E 04	1.158E 01	3.640E 01	2.124E 04	2.124E 04
52 6F 3/2	8.155E 01	1.837E 03	4.566E 02	1.584E 03	1.659E 03	1.796E 04	1.187E 02	5.835E 04	1.050E 01	2.801E 04	6.427E 02
5 6H15/2	1.262E 04	4.825E 04	6.416E 03	1.185E 04	7.555E 03	3.743E 04	2.276E 04	1.539E 04	7.950E 01	2.854E 04	2.494E 03
12 6H13/2	1.212E 03	5.860E 03	4.409E 03	4.682E 02	2.143E 03	7.625E 03	4.359E 03	3.153E 04	6.380E 02	7.164E 03	9.733E 03
19 6H11/2	1.500E-04	2.027E 04	3.081E 04	3.320E 02	5.472E 01	5.254E 03	1.314E 03	6.277E 00	2.869E 00	1.045E 03	3.079E 03
27 6F11/2	1.786E 03	2.347E 04	1.038E 02	3.851E 04	6.268E 04	3.113E 04	5.387E 03	5.538E 03	3.403E 02	1.051E 04	4.111E 02
55 4F 9/2 3	2.620E 01	9.683E 02	3.466E 02	6.972E-01	7.134E 01	2.022E 02	5.098E 02	1.169E 01	6.130E 04	1.195E 02	3.236E 01
29 6H 9/2	4.353E 02	1.543E 04	2.712E 01	2.241E 03	5.666E 00	1.242E 04	5.603E 02	1.682E 04	1.664E 02	5.256E 03	7.445E 03
38 6F 9/2	1.123E 03	5.845E 02	3.421E 04	1.292E 03	1.429E 04	7.547E 03	6.835E 04	1.284E 00	6.106E 02	1.461E 03	6.721E 03
37 6H 7/2	5.370E 02	4.323E 04	2.415E 04	5.498E 02	3.034E 03	2.604E 02	1.269E 04	4.067E 03	8.011E 02	4.448E 00	2.350E 04
46 6F 7/2	3.377E 04	6.540E 03	3.146E-01	1.462E 01	6.257E 00	1.926E 04	9.447E 01	1.451E 04	1.182E 01	1.908E 03	1.556E 03
43 6H 5/2	1.715E 02	1.353E 02	1.777E 02	8.636E 02	1.123E 02	1.127E 04	1.525E 04	2.845E 03	1.157E 02	1.150E 04	5.089E 02
50 6F 5/2	4.330E 04	1.157E 04	1.289E 04	7.347E 02	8.162E 01	4.104E 03	2.689E 04	2.473E 04	4.228E 01	2.164E 03	1.466E 04
2 6H15/2	2.430E 04	9.995E 03	1.192E 04	6.618E 00	7.548E 02	7.625E 01	1.062E 04	1.342E 04	1.662E 01	6.259E 02	1.366E 02
14 6H13/2	4.041E 04	5.224E 00	3.673E 03	4.412E 02	2.942E 03	1.926E 03	7.070E 03	1.019E 03	1.397E 02	1.235E 02	1.477E 03
	39	48	42	51	52	5	12	14	27	55	29
	6F 9/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6H 9/2
1 6H15/2	4.106E 00	4.726E 04	4.480E 02	4.682E 03	8.155E 01	1.262E 04	1.212E 03	1.500E 04	1.786E 03	2.620E 01	3.353E 02
10 6H13/2	8.924E 03	6.765E 00	3.850E-01	4.552E 02	1.837E 03	4.825E 04	5.860E 03	2.027E 04	2.347E 04	9.683E 02	1.543E 04
16 6H11/2	2.587E 03	4.960E 03	3.702E 03	1.614E 03	4.566E 02	6.815E 03	4.409E 03	3.081E 04	1.038E 02	3.466E 02	2.712E 01
25 6F11/2	4.783E 02	1.480E 03	7.248E 02	4.580E 03	1.584E 03	1.185E 04	4.682E 02	3.320E 02	3.851E 04	6.972E-01	2.241E 03
7 6H15/2	1.277E 04	6.259E 03	6.717E 01	2.841E 04	1.659E 03	7.555E 03	2.143E 03	5.472E 01	6.268E 04	7.134E 01	5.666E 00
13 6H13/2	2.719E 03	3.591E 02	2.094E 02	1.027E 04	1.796E 04	3.733E 04	7.625E 03	5.254E 03	3.113E 04	2.022E 02	1.242E 04
18 6H11/2	2.436E 03	1.138E 02	6.013E 03	2.751E 04	1.187E 02	2.276E 04	4.359E 03	1.314E 03	5.387E 03	5.098E 02	5.603E 02
32 6F11/2	2.002E 03	7.200E 03	3.950E 01	1.158E 01	5.835E 04	1.539E 04	3.153E 04	6.277E 00	5.538E 03	1.164E 01	1.682E 04
57 4F 9/2 3	1.035E 03	1.190E 02	2.419E 02	3.640E 01	1.050E 01	7.550E 01	6.380E 02	2.869E 00	1.403E 02	6.130E 03	3.668E 02
23 6H 9/2	1.473E 03	6.614E 00	3.310E 03	2.124E 04	5.801E 04	2.854E 04	7.104E 03	1.095E 03	1.051E 04	1.195E 02	5.056E 03
40 6H 7/2	2.347E 04	1.532E 03	1.083E 04	2.124E 04	6.927E 02	2.404E 03	9.733E 03	9.079E 03	4.111E 02	1.236E 01	7.445E 03
33 6F 9/2	1.472E-11	1.943E 02	5.405E 03	1.110E 02	6.315E 03	7.101E 02	2.784E 03	9.061E 01	7.318E 03	3.187E 02	3.050E 01
48 6F 7/2	1.943E 02	2.194E-14	4.165E 04	3.732E 03	3.355E 02	2.237E 04	1.177E 02	1.380E 04	6.455E 03	8.950E 00	2.794E 01
42 6H 5/2	5.405E 03	4.364E 04	1.486E-12	1.933E 01	5.934E 04	3.188E 02	7.292E 02	1.612E 04	1.716E-01	4.663E 01	1.121E 04
51 6F 5/2	1.110E 02	3.732E 03	1.133E 01	5.422E-13	4.169E 03	1.959E 03	8.583E 03	1.081E 04	3.497E 03	2.210E 02	3.291E 04
52 6F 3/2	6.315E 03	3.355E 02	5.934E 04	4.169E 03	7.369E-14	1.892E 02	1.171E 04	1.270E 04	1.438E 04	4.044E 00	1.562E 03
5 6H15/2	7.101E 02	2.237E 04	3.188E 02	1.950E 03	1.892E 02	3.119E-12	1.043E 04	2.246E 01	1.399E 04	4.937E 01	9.694E 02
12 6H13/2	2.784E 03	1.177E 02	7.292E 02	8.583E 03	1.191E 04	1.043E 04	8.882E-16	2.536E 02	1.132E 03	5.464E 00	3.814E 03
19 6H11/2	9.061E 01	1.380E 04	1.612E 04	1.081E 04	1.270E 04	2.246E 01	2.536E 02	1.735E-12	3.146E 04	2.965E 01	1.421E 01
27 6F11/2	7.318E 03	6.455E 03	1.716E-01	3.887E 03	1.439E 04	1.339E 04	1.132E 03	3.146E 04	5.010E-13	1.777E 01	1.745E 04
55 4F 9/2 3	5.107E 02	8.830E 00	4.663E 01	2.250E 02	8.044E 00	4.927E 01	6.464E 00	2.389E 01	3.777E 01	3.958E-14	8.136E 00
29 6H 9/2	3.050E 01	2.734E 01	1.121E 04	3.291E 04	1.562E 03	9.034E 02	3.414E 03	1.421E 01	1.745E 04	8.136E 00	4.196E-16
38 6F 9/2	4.485E 04	3.618E 01	4.283E 01	1.447E 03	2.302E 03	4.357E 03	4.396E 03	7.184E 03	2.562E 03	2.052E 01	7.849E 02
37 6H 7/2	1.016E 04	1.002E 04	2.423E 04	5.057E 03	5.525E 03	2.349E 02	3.770E 02	1.814E 03	6.130E 02	7.483E 01	1.516E 03
46 6F 7/2	7.090E 02	1.787E 03	1.023E 05	7.214E 03	6.954E 02	1.551E 04	1.242E 03	1.943E 04	3.712E 03	3.861E-02	1.415E 02
43 6H 5/2	3.073E 02	6.239E 02	7.283E 02	2.902E 03	1.937E 04	5.831E 03	2.164E 01	1.486E 04	9.775E 02	9.352E 00	3.661E 03
50 6F 5/2	2.786E 03	2.104E 02	1.255E 04	1.710E 03	2.117E 03	3.243E 02	4.234E 02	1.436E 03	2.387E 03	1.525E 01	1.312E 01
2 6H15/2	4.394E 02	4.153E 03	2.235E 00	2.734E 00	3.391E 01	1.210E 01	6.953E 01	7.877E 01	3.051E 04	3.820E 00	4.395E 02
14 6H13/2	4.183E 02	4.889E 01	4.426E 02	3.480E 02	5.389E 03	2.694E 01	4.478E 02	3.896E 02	7.772E 02	3.078E 00	2.714E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 54. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a] (CONT'D)

		38	37	46	43	50	2	14
		6F 9/2	6H 7/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6H15/2	6H13/2
1	6H15/2	1.125E 03	5.370E 02	3.677E 04	1.715E 02	4.330E 04	2.[illegible]E 04	4.041E 04
10	6H13/2	5.845E 02	4.323E 04	6.580E 03	1.353E 02	1.157E 04	7.[illegible]E 03	5.224E 00
16	6H11/2	3.421E 04	2.319E 04	3.146E-01	1.777E 02	1.289E 04	1.152E 04	3.673E 03
25	6F11/2	1.232E 03	5.498E 02	1.462E 01	8.636E 02	7.347E 02	6.619E 00	4.412E 02
7	6H15/2	1.829E 04	3.034E 03	6.257E 00	1.123E 02	8.162E 01	7.545E 02	2.942E 03
13	6H13/2	7.597E 03	2.608E 02	1.326E 04	1.127E 04	4.104E 03	7.625E 01	1.326E 03
18	6H11/2	6.835E 04	1.269E 04	9.447E 01	1.525E 04	2.689E 04	1.[illegible]E 04	7.073E 03
32	6F11/2	1.284E 00	4.067E 03	1.451E 03	2.845E 03	2.473E 04	1.342E 04	1.013E 03
57	6F 9/2 3	6.106E 02	9.011E 02	1.182E 01	1.157E 02	4.228E 01	1.662E 01	1.397E 02
23	6F 9/2	1.461E 03	4.438E 00	1.40BE 03	1.150E 04	2.164E 03	6.254E 02	1.235E 02
40	6H 7/2	6.721E 03	2.550E 04	1.556E 03	5.089E 02	1.966E 04	1.366E 02	1.877E 03
33	6F 9/2	4.483E 04	1.016E 04	7.093E 02	3.073E 02	2.786E 03	4.994E 02	4.183E 02
48	6F 7/2	3.618E 01	1.002E 04	1.787E 03	6.259E 02	2.104E 02	3.154E 03	4.889E 01
42	6H 5/2	4.283E 01	2.823E 04	1.023E 05	7.283E 02	1.255E 04	2.235E 00	4.476E 02
51	6F 5/2	1.447E 03	5.057E 03	7.214E 02	2.902E 03	1.710E 03	2.[illegible]E 00	3.443E 02
52	6F 3/2	2.402E 03	5.525E 03	6.954E 02	1.937E 04	2.117E 03	3.[illegible]E 01	5.[illegible]E 03
5	6H15/2	4.357E 03	2.349E 02	1.551E 04	5.831E 03	3.243E 02	1.910E 01	2.594E 01
12	6H13/2	4.376E 03	3.770E 02	1.242E 03	2.164E 01	4.234E 02	6.954E 01	4.878E 02
19	6H11/2	7.184E 03	1.813E 03	1.943E 04	1.446E 04	1.836E 03	7.877E 01	3.646E 02
27	6F11/2	2.562E 03	6.190E 02	3.712E 03	8.775E 02	2.347E 03	3.751E 04	7.772E 02
55	6F 9/2 3	2.092E 01	7.483E 01	3.861E-02	5.352E 00	3.525E 01	3.[illegible]E 00	9.078E 00
29	6F 9/2	7.843E 02	1.516E 03	1.015E 02	3.661E 03	1.312E 02	4.595E 02	2.914E 02
38	6F 9/2	7.577E-13	1.735E 04	2.431E 02	1.713E 01	2.408E 02	2.[illegible]E 02	7.666E 01
37	6H 7/2	1.735E 04	2.996E-12	7.194E 03	5.812E 02	1.431E 02	1.915E 01	1.685E-01
46	6F 7/2	2.431E 02	7.194E 03	5.762E-14	1.831E 03	3.750E 02	1.708E 03	1.868E 03
43	6H 5/2	1.713E 01	5.812E 02	1.831E 03	1.936E-13	1.043E 01	8.611E 02	7.254E 02
50	6F 5/2	2.408E 02	1.431E 02	3.750E 02	1.043E 01	1.926E-14	1.214E 01	4.700E 00
2	6H15/2	2.381E 02	1.815E 01	1.708E 03	8.611E 02	1.214E 01	4.202E-13	3.023E 02
14	6H13/2	7.566E 01	1.685E-01	1.868E 03	7.254E 02	4.700E 00	3.023E 02	3.553E-13

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 55. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Dy^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2MU = 3

	3	9	21	26	28	30	35	6	13	16	22
	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6H 9/2	6F 7/2	6H15/2	6H13/2	6H11/2	6H 9/2
1 6H15/2	5.296E 02	1.994E 03	6.427E 03	4.428E 02	2.966E 02	4.748E 03	3.283E 01	2.084E 04	1.790E 02	7.672E 02	5.106E 03
10 6H13/2	1.410E 03	2.235E 02	4.439E 03	2.564E 04	2.117E 04	4.432E 02	3.606E 02	3.060E 03	3.113E 02	1.601E 03	2.339E 04
16 6H11/2	2.676E 00	2.785E 03	2.528E 04	3.698E 04	6.288E 01	1.446E 04	3.116E 01	1.869E 04	3.402E 02	3.760E 03	3.186E 03
25 6F11/2	7.333E 04	8.770E 02	7.598E 03	5.281E 03	7.146E 01	3.036E 00	1.074E 03	1.374E 04	3.264E 04	4.207E 02	4.365E 04
7 6H15/2	1.365E 03	2.284E 03	1.708E 03	2.227E 03	1.047E 03	3.982E 02	8.943E 02	5.230E 03	2.343E 01	1.444E 01	2.283E 03
13 6H13/2	8.466E 03	2.257E 03	3.705E 02	1.875E 04	4.528E 01	2.066E 02	1.428E 04	2.840E 01	4.572E 01	3.643E 03	1.527E 04
18 6H11/2	1.716E 04	7.019E 02	4.175E 02	8.847E 03	8.859E 01	5.478E 03	1.064E 03	1.657E 03	1.845E 01	4.554E 03	2.339E 02
32 6F11/2	3.967E 03	1.684E 03	1.881E 03	3.405E 03	2.526E 01	2.327E 03	2.802E 03	1.346E 03	4.478E 03	3.725E 03	6.698E 03
57 4F 9/2 3	2.232E 01	3.077E 02	5.329E 02	1.941E 01	6.479E 02	7.763E 00	2.290E 02	4.410E 02	9.834E 02	3.590E 01	2.428E 01
23 6H 9/2	6.472E 02	1.373E 02	2.388E 03	2.147E 04	4.611E 01	9.647E 03	3.304E 03	9.942E 01	3.213E 02	1.054E 04	1.175E 04
40 6H 7/2	5.730E 03	4.097E 01	1.529E 04	1.164E 04	8.743E 01	1.065E 03	7.564E 03	3.019E 03	2.778E 03	6.759E 02	6.229E 01
33 6F 9/2	1.658E 04	7.897E 02	4.914E 03	1.661E 00	2.732E 01	3.283E 02	8.632E 03	1.575E 04	1.503E 04	1.315E 00	1.151E 04
48 6F 7/2	2.869E 04	4.207E 03	8.189E 03	1.291E 04	1.532E 02	1.552E 04	1.449E 03	1.346E 04	1.057E 03	6.111E 01	4.490E 03
42 6H 5/2	4.454E 01	9.573E 01	3.564E 04	7.863E 02	5.578E 01	5.439E 04	1.703E 03	6.527E 02	7.454E 01	4.447E 03	1.931E 04
51 6F 5/2	8.565E 02	4.639E 03	1.444E 04	3.806E 02	2.254E 00	6.941E 03	6.473E 03	4.655E 04	5.162E 01	4.644E 03	3.779E 03
52 6F 3/2	2.979E 02	9.325E 02	1.472E 04	8.299E 02	3.216E 00	4.447E 04	3.054E 03	3.854E 04	1.851E 02	4.409E 03	4.479E 03
5 6H15/2	3.802E 03	4.723E 03	8.053E 03	5.823E 03	7.743E 02	3.714E 04	5.015E 04	4.220E 02	8.731E 03	5.462E 03	8.454E 02
12 6H13/2	5.997E 02	8.806E 03	7.285E 02	1.757E 04	1.329E 03	3.469E 03	3.361E 04	5.881E 04	5.374E 03	1.670E 02	3.781E 04
19 6H11/2	5.286E 02	2.737E 02	5.627E 03	1.962E 03	1.703E 02	2.555E 04	1.111E 04	8.543E-01	2.491E 03	2.172E 02	5.680E 02
27 6F11/2	2.299E 04	8.744E 03	7.159E 04	1.030E 03	8.180E 01	4.282E 03	7.564E 00	1.101E 04	5.715E 02	1.195E 04	4.375E 03
55 4F 9/2 3	1.326E 03	7.940E 02	2.015E-03	4.104E 02	1.282E 03	3.159E 01	4.316E 01	6.720E 00	3.213E 02	2.963E 02	5.027E 00
29 6H 9/2	5.038E 03	1.206E 04	5.491E 02	3.668E 04	1.891E-02	9.267E 03	2.853E 03	1.497E 02	4.461E 03	4.965E 02	4.765E 02
38 6F 9/2	1.663E 04	1.063E 04	1.663E 03	2.476E 04	3.435E 02	2.683E 01	3.656E 04	8.536E 03	5.476E 02	3.832E 02	2.071E 03
37 6H 7/2	2.730E 03	1.002E 04	1.167E 03	2.195E 03	3.577E 02	1.227E 04	4.013E 04	1.317E 04	8.414E 03	2.926E 03	2.151E 04
46 6F 7/2	1.292E 02	1.878E 01	2.326E 03	7.726E 00	3.139E 02	3.338E 02	1.304E 03	7.039E 03	1.467E 04	2.466E 03	1.460E 03
43 6H 5/2	5.800E 02	5.179E 01	3.074E 03	7.313E 03	1.758E 00	2.661E 04	1.933E 04	4.054E 02	1.178E 04	5.225E 04	5.037E 03
50 6F 5/2	2.294E 04	5.833E 02	1.748E 00	1.560E 02	3.896E 01	2.362E 03	2.042E 04	2.225E 03	2.183E 04	1.967E 04	1.595E 04
2 6H15/2	2.574E 04	7.711E 02	2.776E 02	9.924E 02	1.326E 02	1.370E 04	7.976E 03	6.626E 02	1.595E 03	1.695E 03	6.946E 03
14 6H13/2	1.041E 05	5.498E 02	1.472E 02	3.066E 01	1.284E 03	1.382E 04	5.022E 03	4.390E 02	7.062E 02	9.673E 02	4.215E 04
	59	28	34	41	45	44	49	53	54	4	11
	4F 9/2 3	6H 9/2	6F 9/2	6H 7/2	6F 7/2	6H 5/2	6F 5/2	6F 3/2	6F 1/2	6H15/2	6H13/2
1 6H15/2	1.621E 01	8.646E 02	7.065E 02	7.770E 03	1.591E 04	5.014E 03	2.179E 01	7.830E-02	2.033E 00	8.818E 03	1.481E 04
10 6H13/2	1.513E 01	2.762E 04	8.214E 03	3.342E 03	1.890E 04	6.832E 02	5.113E 02	5.979E 04	2.439E 02	1.623E 04	7.145E 00
16 6H11/2	5.702E 01	1.119E 04	4.021E 03	5.062E 01	7.329E 03	1.076E 04	1.663E 03	9.765E 03	3.970E 04	1.313E 04	1.459E 04
25 6F11/2	2.599E 02	2.397E 04	1.587E 03	6.805E 03	2.296E 03	2.361E 03	3.645E 03	1.146E 04	8.651E 03	3.635E 03	3.396E 03
7 6H15/2	1.927E-01	3.116E 02	2.290E 04	5.455E 02	4.332E 03	6.640E 03	4.250E 03	1.443E 04	5.875E-01	7.192E 02	6.624E 02
13 6H13/2	2.720E 02	3.097E 03	2.359E 04	1.017E 04	2.091E 02	5.086E 03	7.840E 03	2.687E 04	5.233E 03	4.652E 02	1.767E 04
18 6H11/2	9.107E 01	6.813E 03	2.814E 04	2.041E 04	1.283E 03	4.433E 03	1.963E 03	1.428E 04	5.322E 04	7.665E 04	1.462E 04
32 6F11/2	3.844E 01	1.444E 03	5.025E 03	2.791E 00	1.036E 04	3.147E 03	1.908E 02	4.051E 03	3.206E 02	6.145E 03	4.139E 02
57 4F 9/2 3	1.641E 04	4.250E 02	3.538E 01	4.106E 02	1.484E 02	1.952E 01	1.507E 01	2.329E 01	1.910E 01	1.423E 02	3.298E 02
23 6H 9/2	3.742E 00	7.732E 02	4.864E 03	1.949E 02	1.745E 03	2.051E 01	2.315E 02	2.476E 04	9.383E 03	1.407E 04	4.270E 03
40 6H 7/2	3.179E 00	5.452E 04	1.189E 03	4.673E 02	9.931E 01	9.919E 01	3.148E 04	5.181E 01	2.204E 04	1.698E 01	1.620E 04
33 6F 9/2	5.712E-01	1.283E 04	4.650E 03	1.851E 03	4.061E-01	2.017E 03	1.127E 04	1.169E 04	8.591E 03	6.445E 03	3.689E 01
48 6F 7/2	3.071E 02	3.093E 02	3.850E 03	1.968E 02	3.001E 03	3.550E 04	3.803E 03	9.494E 02	3.446E 03	2.557E 04	1.219E 02
42 6H 5/2	4.584E 01	8.519E 02	5.485E 04	3.505E 01	1.907E 04	5.992E 03	2.291E 04	1.419E 04	5.699E 02	7.127E 01	1.651E 02
51 6F 5/2	4.897E 01	1.559E 03	3.158E 02	1.886E 04	7.090E 02	9.364E 03	1.546E 03	2.180E 02	1.752E 01	4.112E 02	3.140E 04
52 6F 3/2	2.034E 01	1.236E 03	7.382E 02	5.359E 03	7.281E 01	5.425E 03	5.337E 03	5.814E 02	3.305E 03	2.852E 03	3.913E 04
5 6H15/2	2.612E 03	1.432E 02	4.470E 04	2.333E 04	2.572E 04	4.049E 01	1.882E 04	1.255E 02	2.002E 01	1.751E 04	1.613E 03
12 6H13/2	2.400E 03	8.768E 02	1.601E 03	2.173E 03	1.719E 03	8.726E 03	3.852E 04	1.837E 03	2.073E 04	3.852E 03	3.373E 03
19 6H11/2	2.547E 02	4.668E 03	2.781E 04	9.006E 03	3.196E 03	1.263E 04	1.106E 03	7.195E 03	1.521E 02	1.764E 04	1.443E 01
27 6F11/2	3.053E 01	9.193E 01	6.146E 03	1.397E 01	1.124E 03	3.258E 02	3.581E 02	7.352E 02	7.638E 03	2.422E 04	4.982E 04
55 4F 9/2 3	1.164E 01	1.404E 02	1.171E-01	3.656E 02	3.976E 00	4.359E 02	8.976E 01	2.962E 01	9.339E 01	4.635E 01	1.003E 02
29 6H 9/2	3.976E 01	8.598E 03	6.264E 02	4.934E 03	1.510E 03	7.932E 03	1.470E 03	5.505E 03	8.948E 03	2.113E 03	1.335E 02
38 6F 9/2	3.645E 01	5.592E 03	2.366E 00	1.302E 04	8.112E 03	2.835E 04	3.445E 04	1.349E 01	4.452E 02	1.345E 04	3.627E 01
37 6H 7/2	6.569E 02	2.711E 03	2.003E 04	1.664E 03	3.112E 03	1.044E 04	2.238E 04	6.643E 03	1.133E 03	3.242E 02	3.445E 02
46 6F 7/2	7.773E 01	4.142E 04	1.402E 03	3.461E 03	4.653E 03	1.762E 03	4.561E 02	8.695E 02	3.760E 04	1.435E 03	1.435E 03
43 6H 5/2	1.475E 02	3.631E 04	2.193E 03	2.134E 04	5.437E 02	3.204E 04	3.226E 03	5.867E 03	4.573E 03	3.754E 03	3.165E 03
50 6F 5/2	3.904E 02	1.028E 04	2.869E 03	9.968E 03	5.921E 02	5.426E 03	1.033E 03	5.192E 03	1.818E 03	1.185E 04	4.592E 04
2 6H15/2	1.383E 03	5.089E 02	4.382E 03	2.686E 03	3.958E 03	1.543E 02	2.413E 03	2.553E 02	8.965E-01	2.774E 03	2.476E 02
14 6H13/2	1.046E 03	2.433E 03	2.875E 03	3.370E 03	1.187E 03	5.915E 02	1.190E 04	2.867E 02	6.173E 03	1.227E 04	2.643E 02
	20	24	56	31	36	39	47	8			
	6H11/2	6F11/2	4F 9/2 3	6F11/2	6F 9/2	6F 9/2	6F 7/2	6H15/2			
1 6H15/2	8.505E 01	2.259E 04	1.411E 03	2.036E 03	2.579E 04	3.793E 04	1.459E 04	8.422E 04			
10 6H13/2	1.767E 03	7.468E 04	1.066E 04	4.084E 02	3.837E 04	2.284E 04	6.200E 03	1.384E 05			
16 6H11/2	1.100E 03	2.091E 04	3.410E 00	2.551E 03	7.020E 03	9.051E 03	3.023E 03	2.401E 03			
25 6F11/2	1.548E 04	3.751E 03	8.223E 01	3.870E 03	1.345E 01	1.986E 03	3.861E 02	1.811E 04			
7 6H15/2	1.309E 04	8.660E 03	2.411E 02	4.260E 03	5.669E 02	7.898E 03	4.170E 04	1.234E 04			
13 6H13/2	1.009E 03	3.835E 03	4.614E 01	2.370E 04	2.451E 03	2.769E 03	2.039E 04	2.560E 04			
18 6H11/2	3.343E 02	1.006E 04	1.220E 01	9.124E 03	2.020E 03	1.187E 04	3.378E-01	2.283E 03			
32 6F11/2	2.091E 03	2.690E 03	6.723E 01	9.219E 03	7.678E 03	2.370C 03	1.738E 04	3.673E 02			
57 4F 9/2 3	2.464E 01	2.021E 00	6.775E 04	1.736E 02	1.853E 02	3.059E 02	9.186E 02	5.652E 01			
23 6H 9/2	2.518E 02	1.439E 03	3.617E 02	2.147E 03	1.120E 04	5.489E 03	8.453E 03	6.225E 02			
40 6H 7/2	6.719E 03	6.944E 03	1.658E 01	1.721E 01	8.174E 03	6.906E 03	2.423E 04	7.252E 02			
33 6F 9/2	5.013E 02	1.807E 03	7.829E 02	8.367E 02	6.547E 02	2.591E 04	8.124E 03	1.064E 04			
48 6F 7/2	8.585E 03	2.696E 03	1.390E 02	6.091E 03	2.746E 03	7.312E 03	2.501E 02	3.313E 02			
42 6H 5/2	2.949E 02	1.393E 04	5.442E 01	2.826E 03	7.735E 03	1.328E 02	2.676E 04	4.288E 01			
51 6F 5/2	3.298E 03	6.806E 03	2.027E 00	2.454E 03	1.993E 03	5.570E 03	1.609E 04	5.737E 03			
52 6F 3/2	4.916E 02	3.835E 00	2.014E-01	1.738E 04	4.270E 02	3.295E 02	4.472E 02	1.477E 04			
5 6H15/2	3.946E 04	6.812E 01	3.089E-01	7.753E 03	2.816E 03	1.920E 02	6.148E 01	1.747E 02			
12 6H13/2	6.654E 04	1.553E 04	5.158E 02	2.109E 04	2.120E 03	1.486E 03	3.043E 03	9.030E 02			
19 6H11/2	2.020E 01	5.115E 03	6.712E-01	2.282E 04	2.289E 03	1.201E 04	7.482E 03	5.817E 01			
27 6F11/2	5.332E 03	6.525E 02	6.369E 01	5.196E 03	1.612E 02	8.608E 02	9.657E 03	3.684E 02			
55 4F 9/2 3	7.552E 02	3.917E-01	2.981E 01	7.458E 01	7.802E 01	1.085E 02	2.795E 01	1.128E 00			
29 6H 9/2	2.542E 04	2.066E 03	3.511E 01	1.019E 04	2.830E 03	2.362E 03	4.334C 03	3.592E 02			
38 6F 9/2	1.390E 04	8.915E 01	1.417E 01	4.234E 02	1.825E 04	1.018E 04	2.570E 04	7.602E 02			
37 6H 7/2	2.559E 04	4.347E 03	8.235E 02	8.891E 02	1.531E 04	1.609E 02	1.592E 03	1.715E 02			
46 6F 7/2	1.013E 04	3.482E 02	1.903E 04	1.187E 04	7.106F 02	4.710F 03	1.229E 04	3.612E 03			
43 6H 5/2	1.298E 04	1.747E 01	1.528E 02	2.168E 03	3.216E 00	1.444E 04	1.004E 04	3.269E 01			
50 6F 5/2	3.697E 04	3.332E 03	3.510E 00	7.544E 03	1.513E 03	1.559E 04	1.157E 01	1.190E 02			
2 6H15/2	1.133E 04	2.155E 03	4.236E 01	9.757E-04	4.084E 02	5.411E 01	3.816E 02	1.684E 01			
14 6H13/2	3.426E 04	1.638E 04	1.863E 02	1.767E 02	1.669E 01	4.681E 02	1.710E 01	5.969E 02			

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 56. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Ho^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

HO IN YGAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER HOMES. 9/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. C = -0.000

63.000 = B20 97.000 = B22 -2004.000 = B40 212.000 = B42 0.000 = B42 752.000 = B44 0.000 = B44
567.000 = B60 -41.000 = B62 0.000 = B62 978.000 = B64 0.000 = B64 -99.000 = B66 0.000 = B66

5I 8 169.5 5I 5 11274.7
5I 7 5219.5 5I 4 13333.4
5I 6 8717.6

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 5I 8	100.0	0	-90.6	0.0
2 5I 8	99.9	2	-84.0	0.0
3 5I 8	100.0	0	-61.8	0.0
4 5I 8	100.0	2	-43.6	0.0
5 5I 8	100.0	0	-21.3	0.0
6 5I 8	100.0	2	-7.8	0.0
7 5I 8	100.0	2	-5.2	0.0
8 5I 8	100.0	0	-2.1	0.0
9 5I 8	99.7	0	269.9	0.0
10 5I 8	99.7	2	306.3	0.0
11 5I 8	99.7	0	323.0	0.0
12 5I 8	99.8	0	330.2	0.0
13 5I 8	99.8	2	330.3	0.0
14 5I 8	99.9	0	356.4	0.0
15 5I 8	99.8	2	379.4	0.0
16 5I 8	99.8	2	381.7	0.0
17 5I 8	99.8	0	383.3	0.0
18 5I 7	99.7	2	5122.2	0.0
19 5I 7	99.8	2	5124.3	0.0
20 5I 7	99.8	0	5129.7	0.0
21 5I 7	99.7	0	5142.3	0.0
22 5I 7	99.7	0	5177.6	0.0
23 5I 7	99.7	2	5180.4	0.0
24 5I 7	99.7	0	5187.1	0.0
25 5I 7	99.7	2	5193.3	0.0
26 5I 7	99.6	0	5242.3	0.0
27 5I 7	99.5	0	5265.0	0.0
28 5I 7	99.5	2	5284.9	0.0
29 5I 7	99.5	2	5289.0	0.0
30 5I 7	99.6	2	5298.4	0.0
31 5I 7	99.6	2	5304.4	0.0
32 5I 7	99.5	0	5305.3	0.0
33 5I 6	99.4	2	8640.6	0.0
34 5I 6	99.6	0	8643.3	0.0
35 5I 6	99.3	2	8645.1	0.0
36 5I 6	99.6	0	8656.9	0.0
37 5I 6	99.3	0	8669.9	0.0
38 5I 6	99.4	2	8671.8	0.0
39 5I 6	99.5	2	8691.8	0.0
40 5I 6	98.9	0	8742.3	0.0
41 5I 6	99.1	0	8753.7	0.0
42 5I 6	99.3	2	8777.3	0.0
43 5I 6	99.3	2	8782.3	0.0
44 5I 6	99.4	0	8796.6	0.0
45 5I 6	99.7	0	8830.3	0.0
46 5I 5	99.5	0	11215.5	0.0
47 5I 5	99.1	0	11223.4	0.0
48 5I 5	99.5	2	11225.9	0.0
49 5I 5	99.7	2	11235.2	0.0
50 5I 5	98.8	0	11249.7	0.0
51 5I 5	97.8	2	11260.2	0.0
52 5I 5	98.1	2	11274.5	0.0
53 5I 5	98.3	0	11287.6	0.0
54 5I 5	98.6	0	11331.0	0.0
55 5I 5	98.9	2	11352.3	0.0
56 5I 5	98.9	2	11353.7	0.0
57 5I 4	99.4	0	13178.7	0.0
58 5I 4	99.5	0	13241.9	0.0
59 5I 4	99.3	2	13253.3	0.0
60 5I 4	99.5	2	13262.9	0.0
61 5I 4	99.2	0	13278.2	0.0
62 5I 4	97.8	2	13432.1	0.0
63 5I 4	98.1	0	13445.7	0.0
64 5I 4	98.2	2	13453.8	0.0
65 5I 4	100.0	0	13678.6	0.0

[a] *The B_{km} are from table 2.*

TABLE 57. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Ho^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

HO IN YGAG. E2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 5/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
63.000 = B20 -2004.000 = B40 752.000 = B44 567.000 = B60 978.000 = B64 0.000 = B64

5I 8	158.0	5F 5	15501.0		
5I 7	5201.0	5S 2	18439.0		
5I 6	8700.0	5F 4	18567.0		
5I 5	11256.0	5F 3	20616.0		
5I 4	13315.0	5F 2	21098.0		

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 5I 8	99.9	0	-72.4	0.0
2 5I 8	100.0	0	-71.4	0.0
3 5I 8	100.0	4	-69.0	0.0
4 5I 8	99.9	2	-65.5	0.0
5 5I 8	100.0	2	-36.2	0.0
6 5I 8	100.0	4	-22.9	0.0
7 5I 8	99.6	4	259.5	0.0
8 5I 8	99.8	2	305.2	0.0
9 5I 8	99.7	0	308.8	0.0
10 5I 8	99.8	0	313.9	0.0
11 5I 8	99.9	0	343.2	0.0
12 5I 8	99.7	2	362.6	0.0
13 5I 8	99.7	4	364.9	0.0
14 5I 7	99.7	2	5098.5	0.0
15 5I 7	99.7	0	5106.3	0.0
16 5I 7	99.6	0	5127.4	0.0
17 5I 7	99.6	4	5151.3	0.0
18 5I 7	99.7	4	5156.6	0.0
19 5I 7	99.7	2	5160.5	0.0
20 5I 7	99.6	4	5217.8	0.0
21 5I 7	99.4	4	5243.1	0.0
22 5I 7	99.5	2	5265.9	0.0
23 5I 7	99.5	2	5280.3	0.0
24 5I 7	99.5	0	5283.9	0.0
25 5I 6	99.7	0	8617.9	0.0
26 5I 6	99.2	2	8619.9	0.0
27 5I 6	99.4	0	8632.0	0.0
28 5I 6	99.2	4	8645.6	0.0
29 5I 6	99.4	2	8654.6	0.0
30 5I 6	98.9	4	8720.6	0.0
31 5I 6	99.0	0	8730.1	0.0
32 5I 6	99.2	2	8756.5	0.0
33 5I 6	99.3	4	8772.3	0.0
34 5I 6	99.6	4	8807.3	0.0
35 5I 5	99.5	0	11191.3	0.0
36 5I 5	98.9	0	11194.4	0.0
37 5I 5	99.5	2	11203.1	0.0
38 5I 5	98.7	4	11220.9	0.0
39 5I 5	97.9	2	11246.4	0.0
40 5I 5	98.1	0	11262.1	0.0
41 5I 5	98.5	4	11306.5	0.0
42 5I 5	98.8	2	11326.6	0.0
43 5I 4	99.3	4	13153.4	0.0
44 5I 4	99.3	0	13215.9	0.0
45 5I 4	99.2	2	13223.6	0.0
46 5I 4	98.8	4	13237.0	0.0
47 5I 4	97.9	2	13421.1	0.0
48 5I 4	98.0	0	13422.2	0.0
49 5I 4	99.9	0	13656.8	0.0
50 5F 5	99.7	0	15370.1	0.0
51 5F 5	99.8	2	15370.2	0.0
52 5F 5	99.5	0	15381.9	0.0
53 5F 5	99.6	4	15409.7	0.0
54 5F 5	99.8	4	15566.7	0.0
55 5F 5	99.8	2	15597.6	0.0
56 5F 5	99.9	0	15626.8	0.0
57 5F 5	99.8	2	15641.0	0.0
58 5S 2	70.0	0	18381.9	0.0
59 5S 2	68.0	4	18382.4	0.0
60 5S 2	98.0	4	18453.5	0.0
61 5S 2	99.3	2	18461.5	0.0
62 5F 4	70.0	0	18526.0	0.0
63 5F 4	67.7	4	18537.7	0.0
64 5F 4	99.0	2	18546.3	0.0
65 5F 4	99.3	0	18558.5	0.0
66 5F 4	98.0	4	18633.7	0.0
67 5F 4	99.7	2	18642.1	0.0
68 5F 4	99.6	0	18643.5	0.0
69 5F 3	99.5	0	20517.5	0.0
70 5F 3	99.4	2	20550.0	0.0
71 5F 3	99.9	2	20676.0	0.0
72 5F 3	99.9	4	20722.4	0.0
73 5F 3	99.9	4	20734.0	0.0
74 5F 2	99.4	0	21028.5	0.0
75 5F 2	99.3	4	21063.7	0.0
76 5F 2	99.8	4	21146.8	0.0
77 5F 2	99.9	2	21167.7	0.0

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 58. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 2.340 2ML = 0

	10	1	15	25	35	50	44	62	11	24	31
	5I 8	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 4	5F 4	5I 8	5I 7	5I 6
5 5I 8	1.494E 04	4.546E 03	7.846E 02	5.720E 03	1.104E 03	9.140E 02	1.853E 01	5.206E 01	1.670E 04	1.796E 03	6.348E 03
14 5I 7	1.310E 04	8.748E 03	3.110E 01	1.863E 03	7.684E 03	3.755E 03	2.864E 02	8.139E 02	8.481E 02	7.897E 01	1.428E 03
26 5I 6	4.137E 03	1.467E 03	3.231E 03	1.067E 03	1.683E 03	2.470E 03	5.662E 02	4.134E 03	2.917E 02	5.354E 01	3.725E 02
42 5I 5	2.204E 02	4.735E 02	3.247E 03	2.613E 04	6.079E 02	1.026E 03	4.089E 03	1.685E 03	2.705E 02	1.623E 02	1.023E 04
57 5F 5	6.106E 04	1.196E 03	1.116E 04	6.484E 03	8.591E 02	3.830E 03	1.449E 02	3.284E 03	6.164E 03	1.071E 03	1.960E 02
8 5I 8	3.614E 03	1.527E 04	9.613E 01	4.196E 03	2.731E 03	1.332E 04	2.818E 01	8.572E 03	8.604E 02	1.015E 04	6.585E 00
22 5I 7	3.760E 03	2.796E 04	2.858E 03	1.717E 03	1.776E 04	5.858E 04	1.188E 03	1.613E 04	1.748E 04	1.353E 03	1.951E 04
32 5I 6	3.207E 02	1.730E 03	3.864E 04	1.423E 02	2.876E 02	1.760E 04	1.351E 04	1.234E 02	2.337E 02	2.963E 04	3.874E 00
39 5I 5	6.778E 02	1.781E 03	2.394E 03	1.313E 04	1.100E 02	1.140E 02	9.933E 03	4.407E 03	1.032E 02	5.671E 01	1.340E 04
55 5F 5	5.291E 03	1.644E 02	4.553E 00	6.856E 03	5.112E 02	1.194E 04	1.830E 02	7.191E 02	7.350E 03	7.421E 02	3.679E 02
47 5I 4	2.818E 01	1.287E 02	6.166E 02	3.673E 03	3.175E 04	7.284E 01	1.023E 03	2.473E 04	1.145E 01	1.797E 03	2.314E 02
64 5F 4	1.016E 02	5.541E 01	1.580E 04	1.773E 03	1.342E 02	1.902E 03	1.371E 04	3.459E 03	8.325E 03	1.266E 03	2.185E 03
71 5F 3	6.733E 02	3.419E 03	3.727E 02	3.753E 03	1.037E 03	9.791E 01	3.879E 00	2.159E 03	6.445E 03	2.956E 02	7.725E-02
77 5F 2	1.724E 03	7.427E 03	8.551E 01	2.280E 02	3.734E 03	4.014E 03	1.265E 04	5.343E 03	4.403E 03	1.657E 03	2.153E 03
61 5S 2	2.314E 03	8.422E 03	6.370E 02	1.104E 04	3.726E 03	9.258E 02	3.846E 02	4.809E 02	3.704E 03	3.334E 03	1.355E 03
4 5I 8	5.463E 03	1.225E 04	9.301E 01	3.295E 02	7.536E 02	1.560E 04	6.191E 01	2.479E 04	1.447E 04	2.227E 04	1.693E 04
19 5I 7	6.376E 01	7.918E 03	9.668E 02	4.997E 03	8.805E 01	6.441E 03	6.322E 02	2.229E 04	3.374E 04	3.285E 03	1.422E 03
29 5I 6	5.515E 00	1.336E 03	1.412E 03	1.294E 03	1.393E 03	6.337E 03	1.203E 04	4.128E 02	1.335E 01	3.923E 03	5.446E 02
37 5I 5	5.632E 02	1.499E 03	2.698E 03	1.525E 03	2.459E 03	3.393E 03	3.394E 04	3.988E 04	5.715E 02	1.240E 03	1.317E 04
51 5F 5	1.252E 02	2.118E 02	1.602E 04	1.666E 03	2.860E 03	1.783E 02	6.401E 02	1.465E 03	4.061E 04	2.774E 04	1.150E 03
45 5I 4	1.589E 01	2.572E 01	2.664E 02	1.034E 04	8.138E 03	4.881E 02	2.114E 04	1.376E 03	7.622E 02	4.061E 03	4.432E 03
67 5F 4	1.448E 03	5.742E 03	1.534E 02	7.266E 03	7.495E 03	2.943E 02	2.709E 03	1.560E 03	2.570E 04	8.665E 02	2.342E 04
70 5F 3	1.033E 02	1.974E 02	4.956E 03	7.196E 03	3.397E 03	1.904E 03	3.611E 04	1.147E 03	7.696E 02	1.613E 04	1.364E 04
12 5I 8	4.725E 01	2.099E 04	3.360E 03	3.326E 02	1.755E 02	7.468E 03	5.100E 01	1.286E 03	3.161E 04	8.677E 03	1.358E 04
23 5I 7	6.289E 03	3.300E 03	4.180E 02	6.647E 03	1.373E 03	1.466E 04	2.307E 02	3.789E 03	4.741E 03	1.715E 02	7.530E 03
	40	56	49	68	69	74	58	2	16	27	36
	5I 5	5F 5	5I 4	5F 4	5F 3	5F 2	5S 2	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5
5 5I 8	1.107E 03	2.155E 02	4.833E 01	2.256E 03	1.681E 03	3.411E 02	3.654E 02	3.904E 02	4.252E 03	2.654E 04	1.665E 00
14 5I 7	1.318E 03	6.976E 01	4.471E 00	2.873E 03	7.636E-01	2.239E 02	3.631E 01	1.171E 04	1.455E 02	6.184E 03	7.595E 03
26 5I 6	2.083E 03	5.899E 02	4.775E 02	4.119E 03	1.377E 03	7.546E 01	2.036E 03	1.717E 03	6.669E 03	2.870E 02	6.266E 02
42 5I 5	1.794E 02	4.320E 01	7.903E 01	4.313E 03	9.393E 01	3.181E 02	1.789E 03	1.172E 03	2.064E 04	1.132E 04	1.470E 04
57 5F 5	4.011E 00	2.805E 02	3.551E 01	3.159E 03	5.935E 00	7.204E 00	1.044E 03	1.249E 03	1.670E 04	5.855E 03	3.754E 02
8 5I 8	2.136E 01	2.601E 03	2.673E 02	4.020E 04	9.330E 02	7.866E 03	2.522E 04	3.151E 04	5.430E 03	3.045E 01	2.499E 03
22 5I 7	2.344E 03	1.945E 03	2.552E 03	5.522E 01	1.287E 03	7.881E 00	1.363E 03	3.545E 03	4.040E 03	7.405E 03	2.699E 03
32 5I 6	5.970E 03	2.993E 03	5.494E 03	1.058E 04	3.850E 03	2.306E 04	1.498E 04	1.562E 03	4.849E 03	1.797E 03	1.362E 03
39 5I 5	1.893E 03	4.353E 00	4.280E 02	9.513E 03	2.258E 00	6.856E 02	4.033E 03	2.407E 03	4.600E 03	3.776E 03	7.264E 01
55 5F 5	4.256E-01	5.452E 01	2.761E 02	2.502E 01	1.299E 03	1.722E 02	2.097E 02	2.222E 02	2.523E 03	9.411E 03	2.225E 03
47 5I 4	2.869E 04	1.479E 02	1.067E 02	7.183E 03	1.081E 03	5.064E 01	1.349E 02	2.307E 02	2.960E 03	7.456E 03	4.065E 04
64 5F 4	5.987E 02	3.506E 02	3.451E 03	2.343E 03	6.530E 02	3.045E 03	1.316E 01	5.039E 02	6.281E 03	4.137E 03	3.991E 03
71 5F 3	3.993E 03	6.569E 03	5.728E 04	3.061E 02	1.004E 04	6.116E 02	1.369E 02	2.732E 01	7.947E 03	6.147E 03	2.143E 03
77 5F 2	6.639E 03	2.536E 03	9.315E 03	1.833E 02	2.277E 03	1.310E 03	4.352E 03	7.202E 03	2.903E 00	7.464E 02	3.347E 03
61 5S 2	1.233E 03	4.450E 01	1.022E 04	1.259E 02	2.130E 02	2.023E 02	9.982E 02	8.415E 03	1.384C 02	1.441E 04	3.459E 03
4 5I 8	2.246E 03	2.625E 02	2.627E 00	1.838E 02	7.333E 03	6.672E 03	4.729E 01	6.511E 03	6.495E 03	2.772E 03	2.142E 03
19 5I 7	3.370E 04	2.363E 03	7.374E 03	1.892E 04	8.485E 03	3.564E 03	3.152E 04	1.234E 03	1.047C 03	5.356E 03	3.768E 02
29 5I 6	1.172E 04	1.612E 03	1.711E 04	4.253E 03	3.942E 04	2.201E 03	7.577E 02	6.356E 02	1.413E 04	1.620E 03	2.021E 03
37 5I 5	1.767E 02	1.454E 03	1.025E 04	1.310E 03	6.247E 03	3.397E 04	2.862E 03	3.590E 01	2.135E 03	1.202E 04	5.014E 03
51 5F 5	3.246E 03	5.724E 03	7.127E 01	2.955E 03	7.691E 02	6.151E 03	2.882E 03	2.124E 02	3.454E 04	3.234E-01	5.335E 02
45 5I 4	4.440E 03	4.099E 02	3.593E 04	2.672E 03	1.946E 04	1.144E 04	1.505E 04	2.595E 01	8.254E 02	2.275E 03	5.467E 01
67 5F 4	1.261E 04	7.860E 03	2.528E 03	1.155E 00	1.318E 04	1.029E 02	4.465E 02	3.107E 03	4.822E 03	4.334E 01	7.932E 03
70 5F 3	1.332E 04	1.691E 04	1.345E 04	9.270E 01	1.354E 03	2.001E 02	4.003E 02	3.721E 03	1.775E 03	1.591E 03	3.324E 03
12 5I 8	1.394E 03	1.352E 02	2.081E 02	1.452E 04	8.375E 03	2.019E 02	1.268E 03	1.739E 04	7.133E 01	3.260E 03	2.933E 03
23 5I 7	2.342E 02	7.778E 02	2.315E 01	2.527E 03	5.592E 02	2.647E 00	5.869E 03	3.160E 04	2.025E 03	1.627E 03	1.493E 04
	52	48	65	9							
	5F 5	5I 4	5F 4	5I 8							
5 5I 8	6.912E 03	1.060E 01	1.648E 04	8.259E 03							
14 5I 7	6.720E 03	2.112E 02	2.092E 03	1.115E 04							
26 5I 6	2.705E 03	5.654E 03	1.650E 04	3.908E 03							
42 5I 5	3.143E 03	5.218E 03	1.715E 04	8.855E 02							
57 5F 5	4.442E 03	1.908E 02	9.221E 03	5.537E 04							
8 5I 8	5.581E 03	5.921E 00	9.456E 03	6.434E 02							
22 5I 7	4.714E 02	3.334E 03	3.188E 03	7.443E 02							
32 5I 6	1.440E 04	4.931E 03	1.017E 03	7.721E 01							
39 5I 5	1.626E 02	1.082E 04	3.083E 04	1.631E 03							
55 5F 5	8.615E 03	5.582E 02	3.984E 02	2.311E 04							
47 5I 4	4.692E 00	1.623E 02	2.186E 04	8.514E 01							
64 5F 4	1.487E 03	1.393E 04	6.532E 03	7.488C 02							
71 5F 3	4.864E 03	1.454E 04	2.179E 02	8.264E 02							
77 5F 2	4.778E 03	7.627E 04	5.872E 03	3.894E 02							
61 5S 2	6.877E 02	6.099E 03	9.089E 02	5.855E 02							
4 5I 8	1.474E 04	9.637E-01	4.477E 03	1.164E 04							
19 5I 7	1.700E 04	1.040E 01	1.233E 03	1.006E 04							
29 5I 6	8.654E 03	7.477E 03	1.277E 04	4.151E-02							
37 5I 5	1.433E 03	6.281E 01	1.077E 03	1.702E 02							
51 5F 5	2.400E 03	9.986E-01	2.742E 02	7.228E 03							
45 5I 4	1.383E 02	4.919E 02	4.194E 03	6.756E 01							
67 5F 4	4.711E 02	6.277E 03	2.460E 01	6.649C 02							
70 5F 3	7.390E 02	1.061E 04	2.603E 03	1.857E 02							
12 5I 8	1.443E 04	2.967E 02	6.190E 04	3.534E 00							
23 5I 7	6.784E 04	2.237E 03	8.395E 03	1.423E 04							

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 59. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 4 AND 2MU = 2

	5	14	26	42	57	8	22	32	39	55	47
	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 4
6 5I 8	7.888E 03	5.389E 02	7.942E 03	5.052E-03	5.798E 03	1.214E 04	8.092E 03	1.818E 04	2.497E-01	1.564E 02	1.742E 02
17 5I 7	1.135E 04	7.675E 02	7.756E 03	7.976E 03	3.613E 02	2.614E 03	5.588E 02	3.695E 03	1.336E 04	2.561E 02	1.121E 02
30 5I 6	1.285E 04	1.054E 04	6.165E 02	7.239E 03	1.585E 04	4.244E 02	1.547E 04	1.165E 03	1.243E 02	4.212E 03	2.415E 03
7 5I 8	7.042E 02	3.048E 03	1.392E 03	4.642E 02	2.664E 04	2.766E 02	6.473E 03	4.625E 02	6.156E 02	8.536E 02	8.024E 00
20 5I 7	7.362E 03	1.014E 03	3.375E 03	2.990E 02	2.262E 04	1.279E 04	4.513E 03	2.228E 03	4.997E 04	5.093E 03	9.259E 02
28 5I 6	2.482E 03	7.603E 03	9.920E 02	8.791E 00	3.426E 04	8.422E-01	1.825E 04	2.254E 03	2.294E 04	3.234E-02	3.944E 04
38 5I 5	2.006E 02	1.664E 04	2.715E 04	1.715E 01	1.272E 04	3.030E 02	7.430E 02	6.740E 03	2.649E 03	3.470E 03	2.175E 04
53 5F 5	1.073E 04	9.588E 03	1.968E 00	9.622E 03	8.513E 03	1.009E 04	3.544E 03	2.253E 03	3.836E 03	5.611E 01	1.543E 00
43 5I 4	3.134E 02	1.059E 01	1.468E 04	6.941E 03	1.785E 03	3.724E 00	2.263E 03	1.656E 04	2.640E 04	6.970E 02	1.105E 02
63 5F 4	9.189E 03	1.074E 03	3.785E 03	2.085E 04	6.473E 03	4.512E 03	9.546E 01	1.391E 04	7.939E 03	1.334E 04	8.176E 03
72 5F 3	1.052E 03	1.297E 03	7.345E 03	3.835E 04	9.139E 03	5.355E 02	2.901E 04	1.228E 02	2.749E 02	8.367E 03	2.057E 02
75 5F 2	5.132E 03	3.932E 03	3.471E 04	5.150E 01	5.157E 02	4.835E 03	1.775E 00	1.892E 04	3.459E 03	5.049E 03	5.487E 04
59 5S 2	1.805E 03	1.851E 04	7.571E 01	1.386E 03	1.023E 03	1.924E 04	1.055E 02	2.613E 03	1.244E 04	1.306E 00	2.317E 04
13 5I 8	1.622E 04	4.255E 01	1.518E 04	7.794E 02	1.303E 04	2.516E 04	3.384E 03	1.442E 04	6.006E 02	1.502E 04	2.918E 02
21 5I 7	5.962E 04	1.696E 03	2.100E 02	1.943E 04	2.226E 04	1.499E 04	3.708E 02	8.265E 03	3.006E 03	8.536E 02	2.665E 02
34 5I 6	7.481E 02	3.738E 04	3.985E 03	5.931E 03	1.488E 04	5.994E 03	1.133E 04	2.736E 02	7.026E 02	6.856E 02	2.667E 03
41 5I 5	1.570E 03	2.627E 04	2.762E 02	4.084E 03	1.572E 04	5.606E 01	6.704E 03	2.685E 04	2.381E 03	4.437E 02	5.743E 03
54 5F 5	8.191E 02	3.570E 03	7.463E 02	6.226E 03	7.275E 03	7.836E 03	3.290E 03	1.170E 02	5.719E 03	1.014E 03	8.833E 01
46 5I 4	2.092E 02	1.152E 03	1.613E 04	3.077E 04	1.491E 03	8.348E 01	4.193E 01	1.859E 03	4.937E 03	8.266E 01	3.191E 04
66 5F 4	1.532E 02	3.049E 03	4.095E 01	3.053E 04	1.077E 04	5.684E 03	7.355E 03	2.179E 03	1.225E 04	2.004E 03	2.918E 02
73 5F 3	1.012E 03	6.060E 03	3.057E 03	5.049E 03	1.425E 04	1.259E 04	1.237E 03	3.031E 02	1.697E 04	9.417E 01	1.582E 04
76 5F 2	4.262E 03	2.885E 03	3.011E 04	1.584E 04	5.413E 03	1.916E 01	4.129E 03	1.149E 04	2.866E 03	1.895E 04	8.346E 03
60 5S 2	5.308E 03	1.595E 04	2.187E 02	6.323E 03	4.665E 02	1.566E 01	1.811E 04	1.187E 03	1.120E 04	1.104E 03	7.629E 03
3 5I 8	1.647E 04	1.049E 03	1.086E 04	1.608E 02	1.779E 03	3.529E 02	1.723E 04	1.197E 04	1.432E 01	3.194E 02	7.481E 01
18 5I 7	4.808E 02	9.770E 02	4.288E 03	2.355E 03	1.364E 03	1.604E 03	4.590E 02	7.333E 03	3.259E 03	1.642E 02	6.133E 02
33 5I 6	3.838E 02	1.239E 04	2.288E 03	6.293E 01	3.715E 02	2.175E 03	2.162E 03	1.654E 03	1.486E 03	2.732E 03	2.650E 03
	64	71	77	61	4	15	29	37	51	45	67
	5F 4	5F 3	5F 2	5S 2	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 4	5F 4
6 5I 8	3.549E 03	5.986E 02	7.224E-01	4.750E 01	2.483E 03	1.752E 04	9.729E 03	3.172E 02	2.303E 04	4.695E-02	1.341E 03
17 5I 7	1.629E 03	2.025E 04	8.334E 02	1.285E 03	6.665E 03	2.841E 02	1.444E 03	9.874E 03	8.371E 01	3.362E 03	8.294E 01
30 5I 6	4.446E 02	5.612E 03	8.024E 03	5.097E 02	3.231E 01	1.715E 04	4.031E 03	6.072E 01	1.337E 04	2.859E 03	1.240E 04
7 5I 8	1.585E 04	1.758E 04	4.558E 03	5.412E 03	2.062E 04	1.563E 04	4.121E 03	7.941E 02	2.448E 02	1.748E 02	5.449E 03
20 5I 7	4.448E 03	1.642E 03	1.187E 03	5.926E 03	1.842E 04	2.458E 03	5.945E 03	4.190E 03	2.161E 01	2.946E 02	1.720E 03
28 5I 6	1.668E 03	5.180E 02	3.645E 03	5.855E 03	5.098E 03	1.471E 04	1.462E 03	2.016E 03	7.760E 01	5.568E 01	7.179E 02
38 5I 5	2.172E 03	3.835E 03	1.161E 02	3.415E 02	1.107E 03	2.087C 03	9.824E 03	7.058E 02	6.599E 02	1.268E 04	2.405E 03
53 5F 5	7.772E 02	1.236E 03	1.122E 02	5.709E 02	2.135E 03	1.843E 03	4.578E 03	1.440E 03	4.719E 00	6.853E-01	3.122E 03
43 5I 4	1.142E 03	5.482E 03	5.445E 01	2.011E 04	4.689E 01	1.566E 03	8.597E 03	2.350E 04	4.564E-01	1.169E-01	6.319E 03
63 5F 4	1.236E 03	2.954E 01	1.245E 04	9.734E 02	3.682E 03	5.515E 03	5.692E 03	5.691E 02	1.698E 02	1.298E 03	3.230E 03
72 5F 3	1.085E 03	8.608E 02	1.641F-01	3.152E 01	3.076E 03	6.483E 02	3.192E 03	5.478E 03	1.220E 03	7.772E 03	2.752E 00
75 5F 2	7.589E 03	1.788E 03	3.455E 03	1.315E 02	3.885E 01	1.772E 03	3.047L 03	8.564E 02	1.419E 02	5.465E-01	1.453E 02
59 5S 2	4.182E 02	3.251E 02	2.690E 03	2.693E 01	1.440E 03	4.064E 03	3.812E 02	2.092E 01	5.842E 02	2.268E 03	1.540E 03
13 5I 8	2.172E 04	1.086E 04	8.159E-01	4.693E 00	9.786E 03	8.878E 03	4.241E 03	7.768E 02	6.904E 02	1.814E 01	4.696E 03
21 5I 7	6.114E 03	3.740E 02	5.166E 03	2.768E 04	1.122E 03	4.348E 03	1.157E 04	5.648E 01	2.129E 02	1.116E 02	1.636E 03
34 5I 6	2.666E 03	8.384E 02	1.008E 04	8.356E 00	4.333E 02	1.067E 03	5.541E 02	6.145E 03	2.601E 04	9.985E 02	2.243E 04
41 5I 5	9.626E 02	1.037E 01	2.717E 04	3.623E 02	1.981E-01	4.164E 02	3.354E 04	1.633E 03	1.927E 02	9.274E 03	7.172E 02
54 5F 5	2.773E-02	4.563E 02	1.481E 03	4.957E 02	1.772E 02	3.867E 03	1.004E 03	7.612E 02	1.364E 01	2.836E 00	2.089E 03
46 5I 4	2.476E 03	2.061E 01	1.579E 04	4.585E 02	2.414E 01	1.241E 03	2.871E 03	2.716E 04	2.457E 00	1.571E 03	6.340E 03
66 5F 4	1.973E 00	8.126E 03	1.569E 04	2.452E 03	5.254E 02	1.737E 03	4.799E 03	1.213E 03	1.445E 03	6.142E 03	4.025E 03
73 5F 3	2.520E 04	6.850E 03	4.560F-01	1.919E 02	1.727E 03	4.707E 03	5.933E 03	2.357E 03	4.743E 02	2.241E 03	1.171E 03
76 5F 2	1.440E 02	6.748E-01	3.818E 03	4.012E 02	2.937E 03	2.589E 02	8.343E 01	2.848E 03	2.356E 02	2.067E 03	1.455E 03
60 5S 2	3.139E 01	2.128E 02	1.142E 02	1.725E 01	4.255E 03	7.227E 02	3.850E 02	4.711E 00	5.624E 01	1.742E 02	3.602E 02
3 5I 8	7.904E 03	2.177E 02	3.264E 03	3.178E 03	2.513E 04	1.194E 04	6.220E 03	1.086E 02	2.204E 04	7.116E 01	6.118E 02
18 5I 7	1.146E 03	2.514E 04	9.584E 02	3.307E 03	2.339E 04	1.178E 02	5.405E 00	1.494E 04	1.135E 02	3.867E 03	1.430E 02
33 5I 6	4.001E 03	6.728E 02	8.480E 02	1.554E 02	1.610E 03	4.399E 03	1.129E 03	4.096E 03	4.105E 04	3.959E 03	3.409E 04
	70	12	23								
	5F 3	5I 8	5I 7								
6 5I 8	8.074E 03	1.836E 03	1.287E 02								
17 5I 7	1.233E 04	1.948E 03	3.310E 02								
30 5I 6	1.657E 03	1.166E 04	3.144E 02								
7 5I 8	1.233E 03	5.398E 03	6.279E 03								
20 5I 7	2.353E 04	1.639E 04	1.686E 03								
28 5I 6	2.837E 03	6.981E 03	1.650E 03								
38 5I 5	1.403E 04	1.601E 02	9.078E-01								
53 5F 5	3.119E 03	1.223E 04	4.482E 02								
43 5I 4	1.226E 03	9.122E 00	1.641E 02								
63 5F 4	4.146E 02	6.925E 03	4.261E 02								
72 5F 3	5.387E 02	3.505E 02	9.066E 03								
75 5F 2	1.233E 02	1.232E 03	1.385E 02								
59 5S 2	5.070E 02	8.461E 03	7.392E-01								
13 5I 8	1.372E 03	4.184E 03	3.403E 03								
21 5I 7	2.369E 04	2.112E 04	7.849E-02								
34 5I 6	1.326E 04	6.142E 02	6.564E 03								
41 5I 5	4.541E 03	9.553E 02	9.543E 02								
54 5F 5	4.469E 03	8.259E 03	3.205E 02								
46 5I 4	1.110E 04	5.667E 01	2.417E 02								
66 5F 4	7.168E 02	2.092E 03	3.170E 03								
73 5F 3	3.147E 03	3.459E 03	1.290E 03								
76 5F 2	1.729E 03	5.775E 02	1.410E 03								
60 5S 2	9.275E 01	7.502E 02	5.506E 03								
3 5I 8	8.885E 03	6.097E 03	2.340E 02								
18 5I 7	1.473E 04	1.159E 03	2.134E 01								
33 5I 6	4.921E 03	3.453E 03	4.491E 03								

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 6C. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN ZMU = -4 AND ZML = 0

	10	1	15	25	35	50	44	62	11	24	31
	5I 8	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 4	5F 4	5I 8	5I 7	5I 6
6 5I 8	1.314E 04	3.347E 04	6.582E 04	1.023E-05	4.181E 03	8.962E 03	6.022E-05	1.001E-01	1.600E-01	3.883E 04	1.528E-02
17 5I 7	1.147E-02	7.105E-01	6.282E-05	4.286E 04	2.588E 00	3.040E-01	1.418E 03	2.632E 03	2.082E 03	4.316E-03	2.926E 04
30 5I 6	1.248E-01	1.891E-01	1.770E-03	3.626E 03	2.604E-01	4.984E-02	1.897E 04	1.850E 03	6.480E 03	1.681E-03	1.125E 03
7 5I 8	4.752E-04	6.045E-01	1.444E-04	9.022E 02	3.735E-02	1.280E-03	3.426E 01	1.096E 04	2.154E 04	1.375E-03	2.560E 03
20 5I 7	9.231E-03	2.244E-02	5.059E-02	9.462E 00	1.597E-03	1.990E-01	1.955E 02	2.472E 02	2.443E 04	9.502E-03	4.881E 04
28 5I 6	1.108E 04	2.793E 04	7.669E 03	9.964E-03	9.959E 03	1.900E 03	6.974E-03	2.817E-02	3.725E-04	2.159E 04	9.352E-04
38 5I 5	9.373E-04	7.472E-03	2.999E-02	1.036E 04	1.503E-02	1.253E-04	9.728E 04	6.691E 04	9.461E 02	1.060E-02	3.591E 04
53 5F 5	2.074E-02	3.307E-02	1.559E-03	1.320E 04	3.379E-02	7.425E-05	1.372E 03	5.357E 02	1.077E 04	7.033E-04	7.414E 03
43 5I 4	1.963E-04	7.875E-05	2.278E-03	1.531E 04	1.550E 00	6.983E-05	8.760E 01	4.607E 04	9.027E 01	5.738E-04	4.429E 04
63 5F 4	2.557E-02	4.636E-02	2.351E-02	3.611E 02	7.103E-01	8.824E-04	1.351E 03	1.924E 03	2.237E 04	5.672E-03	1.460E 04
72 5F 3	2.046E 03	8.197E 03	2.553E 02	1.538E-01	1.637E 04	1.474E 04	8.822E-04	3.940E-03	9.951E-03	4.052E 04	2.150F-03
75 5F 2	3.912E-03	4.278E-02	9.327E-03	2.187E 04	4.757E-02	4.912E-05	6.098E 03	5.962E 02	7.743E 03	2.404E-03	4.333E 04
59 5S 2	7.791E-04	2.501E-02	2.464E-02	2.887E 03	1.340E-01	3.119E-05	1.360F 04	5.875E 02	3.569E 04	4.454E-03	1.090E 04
13 5I 8	8.284E 01	6.088E 04	4.210E 02	1.510E-02	1.614E 03	2.241E 04	6.082E-04	2.607E-02	2.868E-04	9.965E 04	9.435E-05
21 5I 7	6.842E 03	3.916E 02	7.266E 03	2.591E-02	3.308E 02	6.889E 03	7.635E-04	9.815E-04	3.440E-01	1.507E 02	8.161E-01
34 5I 6	1.590E-02	1.875E-02	1.482E-01	4.651E 03	5.413E-02	7.283E-02	6.817E 03	1.446E 04	2.277E 04	4.867E-02	1.854E 00
41 5I 5	8.670E 01	4.841E 02	4.441E 04	3.371E-02	9.448E-02	1.814E 04	1.024E-04	2.095E-02	1.425E-05	3.778E 04	1.114E-03
54 5F 5	1.219E 03	4.449E 03	1.572E 03	1.041E-01	1.369E 03	1.421E 03	2.096E-05	8.685E-04	7.901E-05	2.395E 01	8.384E-04
46 5I 4	6.089E 01	1.421E 02	7.318E 03	3.433E-02	6.211E 04	7.314E 02	2.673E-06	1.015E-03	9.210F-04	1.004E 03	1.288E-02
66 5F 4	4.574E 02	2.167E 03	5.760E 02	1.492E-02	3.460E 04	4.976E 03	7.291E-04	2.718E-03	1.484E-03	1.163F 04	1.512E-04
73 5F 3	9.507E-05	9.079E-02	5.911E-03	1.816F 04	4.567F-01	1.258F-02	1.007E 03	3.012E 03	3.049E 04	7.923E-03	2.813E 01
76 5F 2	1.565E 03	6.783E 03	4.231E 03	3.682E-01	3.708E 02	3.949E 02	9.197E-06	1.656E-03	3.862E-05	1.045E 04	1.822E-03
60 5S 2	1.451E 03	8.870E 03	1.178E 04	2.957E-02	1.655E 03	6.835E 01	2.986E-07	1.407E-03	9.116E-04	4.229E 04	1.055E-04
3 5I 8	4.048E-04	8.255E-01	1.433E-01	3.397E 03	3.109F-01	1.005E-01	8.360E 00	2.047E 04	1.051E 04	1.677E-01	1.341E 03
18 5I 7	7.571E 03	3.456E 04	1.310E 03	1.318E-01	5.195E 04	5.286E 04	2.823E-03	6.543F-04	5.233E-02	1.392E 03	1.449E-01
33 5I 6	8.067E 03	3.358E 03	2.805F 04	1.265E-01	2.515E 02	4.411E 04	5.414E-02	3.213E-03	9.497E-02	8.185E 03	4.465E-04
	40	56	49	68	69	74	58	2	16	27	36
	5I 5	5F 5	5I 4	5F 4	5F 3	5F 2	5S 2	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5
6 5I 8	3.133E 03	1.740E 03	3.235E-03	3.382E-01	2.480E 03	8.531E-02	1.199E-02	7.015E-01	2.292E-01	2.508E 03	2.513E-01
17 5I 7	1.084E-01	2.408E-02	9.657E 02	1.201E 04	4.038E-03	1.466E 03	1.241E 03	3.370E 04	1.325E 03	6.508E-02	5.012E 04
30 5I 6	1.032E-01	1.429E-03	7.505E 03	2.027E 04	1.256F-02	1.850E 02	1.915E 04	3.033F 04	1.792E 04	1.288E-02	9.245E 03
7 5I 8	2.760E-04	3.813E-05	3.784E 02	3.908E 04	1.034E-03	1.727E 04	4.941E 04	8.405E 04	2.385E 02	1.974E-02	1.044F 03
20 5I 7	1.370E-02	4.324E-02	1.439E 04	6.939E 03	8.858E-03	2.551E 03	2.260E 04	9.799E 01	6.312E 03	1.078E-01	4.629E 02
28 5I 6	6.192E 04	1.289E 04	1.066E-04	6.360E-02	3.016E 04	2.412E-05	1.434E-03	1.571E-01	4.638E-03	4.977E 02	3.233E-02
38 5I 5	3.763E-04	7.708E-06	2.832E 04	6.283E 03	7.925E-05	3.381E 04	1.111E 04	9.757E 02	2.542E 04	6.879E-02	7.418E 02
53 5F 5	3.062E-03	2.283E-05	1.889E 02	1.004E 04	2.566E-05	6.424E 03	9.868E 00	5.370E 03	1.415E 03	1.359E-01	1.283E 03
43 5I 4	1.723E-01	2.063E-06	5.275E 02	4.578E 03	9.372E-04	6.099E 02	8.344E 03	1.017E 02	4.910F 03	1.116E-01	1.186E 04
63 5F 4	3.353E-02	1.159E-04	1.866E 04	2.654E 03	3.990E-03	9.906E 03	3.631E 02	8.209E 03	1.854E 04	1.517E-03	2.844E 04
72 5F 3	9.881E 03	1.380E 02	3.259E-02	9.551E-03	4.345F 03	5.956E-04	1.046E-03	9.033E-02	4.517E-03	2.131E 04	7.065E-01
75 5F 2	2.762E-03	1.235E-08	4.529E 04	1.470F 03	1.468E-06	3.768E 03	1.005E 00	6.468E 03	8.551E 03	3.123E-01	1.481E 03
59 5S 2	1.769E-02	2.179E-05	1.372E 04	5.045E 03	8.663E-08	1.279E 03	5.002E 00	2.792E 03	1.915E 04	4.831E-02	5.505E 03
13 5I 8	5.112E 03	5.127E 03	1.384E-04	2.579E-01	1.595E 04	1.446E-05	3.985E-03	4.926E-01	3.232E-02	1.704E 03	1.766F-02
21 5I 7	1.837E 03	1.822E 03	3.458E-01	1.442E-01	4.725E 02	4.724L-02	3.659E-01	1.149E-02	3.760E-02	4.961E 03	2.417F-02
34 5I 6	4.499E-02	7.298E-04	5.609E 03	1.480E 03	1.442E-02	3.517E 00	9.798F 03	1.284E 04	1.892E 04	1.159F-01	1.439E 03
41 5I 5	3.332E 03	6.135E 00	1.226E-06	2.113E-01	1.209E 02	2.123E-04	2.755E-03	4.690E-03	1.619E-02	3.550E 03	1.006E-02
54 5F 5	6.312E 02	6.416E 03	1.346F-05	1.115F-02	1.561E 02	2.024E-05	1.282E-04	2.677E-02	2.346E-03	9.337E 03	5.257E-02
46 5I 4	8.728E 04	8.367E 01	3.744E-04	1.006E-01	1.362E 04	1.912E-04	2.076E-04	4.949E-04	1.101E-02	5.246E 03	3.076E 00
66 5F 4	1.336F 04	7.335E 01	1.426F-04	1.283E-02	3.473E 04	9.415E-04	4.831E-04	7.180E-03	1.300E-02	1.363E 03	1.095E 00
73 5F 3	4.838E-02	3.878E-04	5.125E 04	8.431E 03	2.248E-03	1.359E 03	3.218E 03	7.556E 03	5.513E 03	1.455F-01	1.281E 04
76 5F 2	3.176E 04	3.082E 04	1.497E-04	2.458F-03	3.894E 02	1.522E-05	3.831E-05	4.975E-02	1.533E-02	3.52PE 04	9.459E-02
60 5S 2	2.174E 04	2.638E 03	6.142E-04	3.847E-03	7.646E 02	2.679E-04	1.462E-03	6.995E-02	9.397E-02	2.639E 03	4.780E-04
3 5I 8	3.258E-03	1.736E-02	1.454E 02	6.734E 03	1.826E-02	8.856E 03	1.835E 03	1.442E 04	9.230E 04	2.546E-03	5.994F 03
18 5I 7	4.368F 01	3.847E 03	1.517E-02	1.923E-01	6.207E 02	1.143E-02	1.924E-02	7.143E-01	3.706E-04	5.282E 04	2.574F 00
33 5I 6	6.451E 03	4.334E 01	3.315F-02	8.036E-02	3.843E 03	6.300E-05	7.071E-02	1.250E-01	1.067E-01	8.477E 03	1.031E-01
	32	48	65	9							
	5F 5	5I 4	5F 4	5I 8							
6 5I 8	1.302F-01	2.865E 01	3.362E 04	4.503E-02							
17 5I 7	8.448E 04	6.461E-07	1.480E-01	9.748E 03							
30 5I 6	8.558E 03	2.102E-03	4.305F-02	1.071F 04							
7 5I 8	1.753E 04	1.082E-07	1.243E-01	2.105E 03							
20 5I 7	5.145E 03	1.894E-01	4.301E-02	1.531E 03							
28 5I 6	1.355E-03	2.576E 04	3.621E 04	1.128E-01							
38 5I 5	1.273E 03	1.907E-03	1.785E-04	1.367E 01							
53 5F 5	6.163E 02	3.754E-05	5.644E-02	6.556E 03							
43 5I 4	6.438E 02	4.450E-05	1.063E-03	8.921E 01							
63 5F 4	3.421E 03	3.426E-04	3.161E-04	9.425E 03							
72 5F 3	3.334F-03	1.520E 04	3.704E 02	1.544E-02							
75 5F 2	2.744E 03	1.514E-03	9.644F-03	7.777E 01							
59 5S 2	9.731E 01	1.494E-03	1.426E-02	2.364E 03							
13 5I 8	1.590E-03	6.013E 02	6.316E 04	2.109E-03							
21 5I 7	1.673E-01	1.103E 04	2.805E 01	9.199E-03							
34 5I 6	3.351E 04	1.173E-04	1.980E-02	9.211E 02							
41 5I 5	4.335E-04	1.947E 04	5.785E 04	6.201E-04							
54 5F 5	1.593E-05	5.704E 02	3.638E 03	7.815E-03							
46 5I 4	8.574F-06	1.232E 03	2.540E 04	1.465E-04							
66 5F 4	1.359F-04	1.823E 04	3.735F 03	7.077E-03							
73 5F 3	1.573E 04	1.431E-02	5.496E-02	3.144E 02							
76 5F 2	5.248E-05	1.036E 04	6.338E 02	1.040E-02							
60 5S 2	1.039E-03	2.299E 01	1.083E 03	6.722E-03							
3 5I 8	1.632E 04	1.650E-04	3.375E-01	2.719E 04							
18 5I 7	3.576F-01	3.669E 02	8.964E 03	1.872E-03							
33 5I 6	2.172E-02	2.749E 00	2.550E 03	1.924E-03							

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 61. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Ho^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -2 AND 2MU = 2

		5	14	26	42	57	6	22	32	34	55	47
		5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 4	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 4
5	5I 8	1.413E 04	4.230E 03	6.266E 03	3.297E 02	2.884E 02	1.663E 04	9.745E 01	8.160E 03	7.740E 02	1.827E 03	2.494E 02
14	5I 7	4.230E 03	9.560E 01	6.029E 02	6.614E 02	3.231E 02	7.188E 03	3.575E 02	1.413E 04	3.345E 03	4.203E 02	1.286E 03
26	5I 6	6.266E 03	6.029E 02	1.122E 02	1.941E-01	1.669E 03	3.831E 03	1.041E 03	5.643E 02	7.450E 02	9.769E 01	4.060E 03
42	5I 5	3.297E 02	6.614E 02	1.941E-01	8.917E 02	7.132E 02	7.036E 02	6.302E 03	1.334E 02	1.041E 02	3.710E 02	1.390E 03
57	5F 5	2.884E 02	3.231E 02	1.669E 03	7.132E 02	2.579E 01	4.147E 04	5.029E 03	1.542E 04	1.126E 03	6.668E 00	1.243E 01
8	5I 8	1.663E 04	7.188E 03	3.831E 03	7.036E 02	4.197C 04	4.078E 03	3.253E 02	6.673E 03	4.431E 02	6.072E 03	4.726E-01
22	5I 7	9.745E 01	3.575E 02	1.041E 03	6.902E 03	5.023E 03	3.243E 02	1.577E 03	7.977E 03	1.470E 04	5.348E 01	2.185E 03
32	5I 6	8.160E 03	1.413E 04	5.843E 02	1.348E 02	1.542E 04	6.673E 03	7.977E 03	7.978E 01	3.704E 03	1.962E 01	1.365E 03
39	5I 5	7.740E 02	3.345E 03	7.850E 02	1.041E 02	1.126E 03	4.431E 02	1.470E 04	3.704E 04	7.292E 01	7.666E 02	3.490E 03
55	5F 5	1.827E 03	4.903E 02	6.768E 01	3.710E 02	6.668E 00	6.072E 03	5.348E 01	1.962E 01	7.066E 02	2.266E 01	4.034E 01
47	5I 4	2.494E 02	1.286E 03	9.060E 03	1.390E 03	1.243E 01	4.726E-01	2.185E 03	1.565E 04	3.490E 03	4.034E 01	4.041E 03
64	5F 4	7.191E 02	1.890E 03	1.941E 03	1.851E 02	7.860E 01	9.736E 03	5.463E 03	6.675E 02	2.743E 03	4.385E 02	1.061E 04
71	5F 3	2.765E 03	1.831E 04	3.605E 02	5.470E 01	1.514E 03	1.556E 04	3.056E 02	6.504E 02	2.362E 03	7.009E 03	2.863E 04
77	5F 2	5.563E 02	3.281E 02	1.894E 02	1.355E 04	1.279E 02	9.652E 03	5.311E 03	6.320E 03	1.444E 04	5.819E 03	1.735E 03
61	5S 2	9.233E 02	4.166E 02	1.394E 03	2.171E 03	2.545E 00	1.173E 04	2.201E 04	1.732E 03	3.546E 03	1.887E 01	1.334E 04
4	5I 8	1.781E 04	1.224E 04	3.608E 04	4.451E 01	1.975E 03	1.711E 03	3.973E 04	3.629E 02	7.988E 02	1.452E 02	8.265E 01
19	5I 7	3.587E 03	3.963E 03	2.215E 02	5.147E 02	3.474E 04	1.634E 04	8.548E 02	2.207E 04	5.556E 04	4.786E 02	1.188E 02
29	5I 6	5.927E 03	2.303E 04	9.047E 02	3.303E 04	3.862E 04	8.257E 02	1.492E 04	1.830E 01	5.248E 02	1.161E 04	4.116E 04
37	5I 5	2.728E 03	1.502E 02	2.042E 04	3.591E 03	1.388E 04	1.787E 01	5.623E 02	3.216E 04	2.233E 03	1.066E 04	6.965E 03
51	5F 5	1.670E 04	1.006E 04	9.634E 03	1.596E 04	5.952E 03	7.278E 03	4.258E 03	4.322E 01	1.119E 03	7.367E 02	6.201E 00
45	5I 4	4.344E 01	4.803E 03	2.150E 04	4.949E 03	9.578E 02	6.852E 02	1.474E 03	1.425E 03	2.473E 04	1.647E 02	3.963E 04
67	5F 4	4.568E 03	5.148E 03	1.670E 04	4.477E 03	7.567E 02	1.803E 04	8.240E 02	1.17CE 04	1.008E 04	3.275E 02	2.292E 04
70	5F 3	1.138E 04	1.829E 04	5.342E 02	9.038E 01	2.268E 03	2.921E 02	2.139E 04	2.238E 04	1.105E 04	3.942E 03	1.676E 04
12	5I 8	7.703E 03	3.145E 03	8.127E 01	5.744E-02	5.485E 04	1.220E 04	1.721E 04	1.785E 04	4.976E 03	1.585E 03	5.193E 02
23	5I 7	6.108E 04	7.490E 02	1.168E 04	1.297E 04	3.554E 04	2.309E 02	1.652E 01	1.465E 03	1.937E 03	1.213E 03	3.927E 02

		64	71	77	61	4	19	29	37	51	45	67
		5F 4	5F 3	5F 2	5S 2	5I 8	5I 7	5I 6	5I 5	5F 5	5I 4	5F 4
5	5I 8	7.191E 02	2.765E 03	5.563E 02	9.233E 02	1.781C 04	3.587E 03	5.927E 03	2.728E 03	1.670E 04	4.344E 01	4.568E 03
14	5I 7	1.890E 03	1.831E 04	3.281E 02	4.166E 02	1.224E 04	3.963E 03	2.303E 04	1.502E 02	1.006E 04	4.803E 03	5.148E 03
26	5I 6	1.918E 03	3.605E 02	1.894E 02	1.394E 03	3.608E 04	2.215E 02	9.047E 02	2.042E 04	9.634E 03	2.150E 04	1.670E 04
42	5I 5	1.851E 02	5.470E 01	1.355E 04	2.171E 03	4.451C 01	5.147E 02	3.303E 04	3.591E 03	1.596E 04	4.949E 03	4.477E 03
57	5F 5	7.860E 01	1.514E 03	1.279E 02	2.545E 00	1.975E 03	3.474E 04	3.862E 04	1.388E 04	5.952E 03	9.578E 02	7.567E 02
8	5I 8	9.736E 03	1.556E 04	9.652E 03	1.173E 04	1.711E 03	1.634E 04	8.257E 02	1.787E 01	7.278E 03	6.852E 02	1.803E 04
22	5I 7	5.463E 03	3.056E 02	5.311E 03	2.201E 04	3.879E 04	8.548E 02	1.492E 04	5.623E 02	4.258E 03	1.474E 03	8.240E 02
32	5I 6	6.675E 02	6.504E 02	6.320E 03	1.732E 03	3.629E 02	2.207E 04	1.830E 01	3.216E 04	4.322E 01	1.425E 03	1.170E 04
39	5I 5	2.743E 03	2.362E 03	1.444E 04	3.540E 03	2.888E 02	5.556E 04	5.248E 02	2.233E 03	1.119E 03	2.473E 04	1.008E 04
55	5F 5	4.385E 02	7.069E 03	5.919E 03	1.887C 01	1.452E 02	4.780E 02	1.161E 04	1.066E 04	7.367E 02	1.647E 02	3.275E 02
47	5I 4	1.061E 03	2.863E 04	1.735E 03	1.936E 04	8.265E 01	1.188E 02	4.116E 04	6.965E 03	6.201E 00	3.963E 04	2.292E 04
64	5F 4	3.275E 03	4.233E 03	5.763E 03	2.295E 02	4.071E 02	3.211E 03	9.621E 01	1.721E 03	6.913E 03	1.346E 03	3.346E 03
71	5F 3	4.233E 03	1.070E 04	1.093E 03	5.131E 01	1.132E 01	3.607E 02	5.087E 01	3.200E 02	3.416E 02	1.221E 04	8.418E 00
77	5F 2	5.763E 03	1.093E 03	9.056E 02	3.119E 02	1.080E 04	1.451E 02	1.171E 03	1.056E 04	6.254E 03	2.178E 04	5.939E 03
61	5S 2	2.295E 02	5.131E 01	3.119E 02	1.903E 02	1.397E 04	1.399E 03	8.962E 03	4.780E 03	2.482E 02	3.367E 03	3.751E 02
4	5I 8	4.071E 02	1.132E 01	1.080E 04	1.397E 04	1.784E 04	9.917E 03	3.266E 02	1.253E 03	4.657E 03	9.315E 01	2.114E-01
19	5I 7	3.211E 03	3.607E 02	1.451E 02	1.399E 03	9.917E 03	4.807E 02	6.389E 03	1.054E 03	3.742E 02	2.737E 02	1.129E 03
29	5I 6	5.621E 01	5.087C 01	1.121E 03	8.962E 03	3.266E 02	6.389E 03	1.180E 02	7.613E 03	1.332E 03	3.484E 03	1.042E 04
37	5F 5	1.721E 03	3.200E 02	1.056E 04	4.780E 03	1.253E 03	1.054E 03	7.613E 03	7.206E 00	2.293E 03	1.544E 03	6.870E 03
51	5F 5	6.413E 03	9.416E 02	6.254E 03	2.482E 02	4.657E 03	3.742E 02	1.332E 03	2.293E 04	1.517E 02	5.747E-01	3.319E 03
45	5I 4	1.587E 04	1.221E 04	2.179E 04	5.367E 03	9.315E 01	2.757E 02	9.484E 03	1.549E 04	5.747E-01	1.334E 04	5.262E 03
67	5F 4	3.486E 03	8.919E 00	5.539E 03	3.751E 02	2.114E-01	1.124E 03	1.042E 04	6.870E 02	3.518E 02	5.262E 03	1.347E 04
70	5F 3	3.710E 01	2.159E 02	9.975E 01	1.621E 02	2.284E 03	1.826E 03	5.956E 03	3.903E 03	4.802E 02	2.051E 04	5.648E 01
12	5I 8	1.956E 04	1.206E 04	2.119E 02	2.946E 02	1.366E 03	1.179E 04	2.791E 02	4.459E 02	8.187E 03	2.359E 02	1.143E 04
23	5I 7	5.236E 02	3.736E 01	1.837E 03	8.407E 03	2.173E 02	7.342E 01	2.036E 03	3.476E 02	9.019E 02	4.802E 02	5.940E 01

		70	12	23
		5F 3	5I 8	5I 7
5	5I 8	1.138E 04	7.703E 03	6.108E 04
14	5I 7	1.829E 04	3.145E 03	7.490E 02
26	5I 6	5.342E 02	8.127E 01	1.164E 04
42	5I 5	9.038E 01	5.745E-02	1.297E 04
57	5F 5	2.268E 03	5.485E 04	3.554E 04
8	5I 8	2.921E 02	1.220E 04	2.309E 02
22	5I 7	2.139E 04	1.721E 04	1.652E 01
32	5I 6	2.238E 04	1.785E 04	1.465E 03
39	5I 5	1.105E 04	4.976E 03	1.937E 03
55	5F 5	3.942E 03	1.585E 03	1.213E 03
47	5I 4	1.676E 04	5.193E 03	3.927E 02
64	5F 4	3.710E 01	1.956E 04	5.236E 02
71	5F 3	2.159E 02	1.206E 04	3.736E 01
77	5F 2	9.975E 01	2.119E 02	1.837E 03
61	5S 2	1.621E 02	2.946E 02	8.407E 03
4	5I 8	2.284E 03	1.366E 03	2.173E 02
19	5I 7	1.826E 03	1.179E 04	9.342E 01
29	5I 6	5.956E 03	2.791E 02	2.036E 03
37	5I 5	3.903E 03	4.359E 02	3.474E 02
51	5F 5	4.802E 02	8.187E 03	9.019E 02
45	5I 4	2.051E 04	2.389E 02	4.803E 02
67	5F 4	5.84BE 01	1.143E 04	5.940E 01
70	5F 3	6.700E 02	1.669E 02	5.254E 03
12	5I 8	1.669E 02	1.681E 04	2.68BE 03
23	5I 7	5.254E 03	2.688E 03	3.071E 01

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 62. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

ER IN YGAG DIEKE DATA 9/25/76
FINAL BKM AND CENTROIDS. C = 14.184

63.020 = B20	62.919 = B22	-2037.449 = B40	299.212 = B42	0.000 = B44	850.962 = B44	0.000 = B46
495.561 = B60	-97.583 = B62	0.000 = B62	891.683 = B64	0.000 = B64	-121.763 = B66	0.000 = B66

4I15/2	265.2	4S 3/2	18444.5
4I13/2	6476.4	2H11/2 2	18965.9
4I11/2	10033.5	4F 7/2	20582.5
4I 9/2	12321.2	4F 5/2	22230.5
4F 9/2	15121.9	4F 3/2	22561.5

	FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY					
1	4I15/2	99.9	1	1.6	0.0	40	4F 7/2	99.3	1	20510.4	-0.0
2	4I15/2	99.9	1	35.0	44.0	41	4F 7/2	99.8	1	20567.8	-0.0
3	4I15/2	99.9	1	47.1	49.0	42	4F 7/2	99.5	1	20639.6	-0.0
4	4I15/2	99.9	1	76.0	76.0	43	4F 7/2	98.4	1	20657.7	-0.0
5	4I15/2	100.0	1	424.9	422.0						
6	4I15/2	100.0	1	440.1	431.0	44	4F 5/2	98.1	1	22209.7	-0.0
7	4I15/2	100.0	1	483.9	490.0	45	4F 5/2	93.4	1	22241.7	-0.0
8	4I15/2	100.0	1	530.2	527.0	46	4F 5/2	93.5	1	22258.8	-0.0
9	4I13/2	99.6	1	6313.6	6318.0	47	4F 3/2	93.9	1	22583.4	-0.0
10	4I13/2	99.5	1	6319.4	6325.0	48	4F 3/2	91.8	1	22614.8	-0.0
11	4I13/2	99.5	1	6337.5	6343.0						
12	4I13/2	99.9	1	6531.8	6533.0						
13	4I13/2	99.8	1	6556.0	6550.0						
14	4I13/2	99.8	1	6601.1	6598.0						
15	4I13/2	99.8	1	6609.4	6602.0						
16	4I11/2	99.5	1	10000.4	10012.0						
17	4I11/2	99.5	1	10002.9	10019.0*						
18	4I11/2	99.6	1	10105.8	10108.0						
19	4I11/2	99.6	1	10124.9	10119.0						
20	4I11/2	99.7	1	10151.3	10139.0						
21	4I11/2	99.5	1	10152.7	10142.0						
22	4I 9/2	99.7	1	12040.6	12056.0*						
23	4I 9/2	99.6	1	12294.9	12280.0*						
24	4I 9/2	99.7	1	12330.5	12311.0*						
25	4I 9/2	99.8	1	12446.7	12461.0*						
26	4I 9/2	99.8	1	12486.4	12491.0						
27	4F 9/2	99.8	1	15038.6	15048.0						
28	4F 9/2	99.8	1	15072.0	15075.0						
29	4F 9/2	99.8	1	15077.6	15087.0						
30	4F 9/2	99.8	1	15221.0	15220.0						
31	4F 9/2	99.8	1	15233.0	15212.0*						
32	4S 3/2	88.1	1	18376.1	-0.0						
33	4S 3/2	90.8	1	18390.1	-0.0						
34	2H11/2 2	93.2	1	18885.1	18844.0*						
35	2H11/2 2	99.4	1	18891.2	18865.0*						
36	2H11/2 2	98.2	1	18913.4	18902.0						
37	2H11/2 2	97.0	1	19064.2	19091.0*						
38	2H11/2 2	93.7	1	19073.9	19105.0*						
39	2H11/2 2	89.1	1	19089.2	19110.0*						

[a]The B_{km} are from table 1; the experimental energy levels were reported by G. H. Dieke, *Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals*, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).

TABLE 63. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

ER IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
64.000 = B20 -1960.000 = B40 736.000 = B44 550.000 = B60 950.000 = B64 0.000 = B64

4I15/2	265.0	4S 3/2	18444.0
4I13/2	6476.0	2H11/2 2	19190.0
4I11/2	10094.0	4F 7/2	20582.0
4I 9/2	12321.0	4F 5/2	22230.0
4F 9/2	15122.0	4F 3/2	22561.0

	FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1	4I15/2	99.9	3	-13.8	0.0
2	4I15/2	99.9	1	32.4	0.0
3	4I15/2	99.9	1	57.7	0.0
4	4I15/2	99.9	3	74.4	0.0
5	4I15/2	100.0	3	437.8	0.0
6	4I15/2	100.0	1	458.6	0.0
7	4I15/2	100.0	3	495.1	0.0
8	4I15/2	100.0	1	496.0	0.0
9	4I13/2	99.5	1	6318.8	0.0
10	4I13/2	99.5	3	6322.6	0.0
11	4I13/2	99.5	3	6336.4	0.0
12	4I13/2	99.8	3	6550.7	0.0
13	4I13/2	99.9	3	6564.0	0.0
14	4I13/2	99.8	1	6581.4	0.0
15	4I13/2	99.8	1	6593.8	0.0
16	4I11/2	99.4	1	10003.6	0.0
17	4I11/2	99.4	3	10004.6	0.0
18	4I11/2	99.5	3	10117.3	0.0
19	4I11/2	99.4	3	10133.0	0.0
20	4I11/2	99.7	1	10140.8	0.0
21	4I11/2	99.6	1	10144.0	0.0
22	4I 9/2	99.8	1	12034.2	0.0
23	4I 9/2	99.5	3	12300.9	0.0
24	4I 9/2	99.6	1	12319.8	0.0
25	4I 9/2	99.7	1	12451.3	0.0
26	4I 9/2	99.8	3	12494.3	0.0
27	4F 9/2	99.8	1	15041.0	0.0
28	4F 9/2	99.7	3	15076.1	0.0
29	4F 9/2	99.8	1	15087.4	0.0
30	4F 9/2	99.7	3	15210.9	0.0
31	4F 9/2	99.7	1	15230.2	0.0
32	4S 3/2	93.7	1	18402.2	0.0
33	4S 3/2	95.4	3	18413.3	0.0
34	2H11/2 2	99.5	1	19106.0	0.0
35	2H11/2 2	99.7	1	19119.2	0.0
36	2H11/2 2	99.2	3	19132.1	0.0
37	2H11/2 2	95.3	3	19267.5	0.0
38	2H11/2 2	93.2	1	19284.0	0.0
39	2H11/2 2	98.7	3	19290.9	0.0
40	4F 7/2	99.0	3	20513.7	0.0
41	4F 7/2	99.6	1	20559.6	0.0
42	4F 7/2	98.3	3	20646.5	0.0
43	4F 7/2	98.2	1	20661.8	0.0
44	4F 5/2	98.7	3	22213.0	0.0
45	4F 5/2	92.1	1	22246.2	0.0
46	4F 5/2	95.5	3	22253.8	0.0
47	4F 3/2	94.9	3	22589.1	0.0
48	4F 3/2	92.3	1	22604.7	0.0

[a] *The B_{km} are from table 3.*

TABLE 64. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 3 AND 2MU = 1

	6	15	34	20	25	27	2	9	38	16	22
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4F 9/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2
5 4I15/2	1.289E 04	1.340E 02	3.296E 02	5.841E 03	2.182E 02	2.704E 03	1.908E 04	2.896E 02	2.409E 04	7.562E 03	3.228E 03
13 4I13/2	1.028E 04	6.315E 03	1.001E 04	1.463E 04	8.937E 01	1.564E 03	5.533E 03	1.976E 03	3.416E 02	1.667E 01	1.355E 03
37 2H11/2 2	5.923E 02	7.732E 03	1.191E 03	2.854E 02	1.319E 04	1.945E 03	9.922E 03	1.724E 02	4.606E 02	1.495E 02	3.463E 00
17 4I11/2	8.763E 03	1.817E 04	2.276E 03	2.211E 03	7.236E 01	4.606E 04	1.250E 02	3.411E 03	1.641E 02	5.115E 02	1.754E 01
4 4I15/2	3.373E 04	2.497E 03	2.766E 02	4.482E 03	6.263E 01	1.537E 04	4.332E 03	4.874E 03	8.642E 02	1.659E 02	2.121E 03
11 4I13/2	5.858E 04	1.463E 04	2.338E 03	2.819E 03	1.351E 04	1.437E 04	2.939E 03	6.659E 03	1.962E 02	2.503E 03	3.104E 04
39 2H11/2 2	3.757E 00	2.468E 03	1.712E 04	3.873E 03	7.403E 02	3.666E 03	1.627E 03	9.603E 02	9.163E 01	1.044E 03	4.038E 02
18 4I11/2	5.768E 02	7.666E 04	8.960E 03	2.779E 02	3.898E 03	2.861E 04	1.225E 03	3.441E 03	1.885E 02	8.068E 02	2.136E 03
23 4I 9/2	9.683E 03	1.378E 04	1.845E 04	6.174E 03	5.927E 04	3.933E 03	1.950E 03	2.856E 03	1.765E 03	5.239E 03	7.514E 03
28 4F 9/2	5.141E 03	2.210E 02	8.315E 02	4.730E 04	5.238E 02	8.467E 03	1.066E 04	4.554E 03	4.744E 03	1.519E 04	1.476E 02
42 4F 7/2	4.347E 03	1.979E 04	2.601E 04	6.677E 02	3.152E 04	4.173E 03	1.324E 04	9.802E 03	6.377E 02	1.794E 03	1.399E 04
44 4F 5/2	4.662E 02	4.351E 01	4.102E 03	1.013E 03	2.809E 03	2.719E 04	5.101E 03	2.831E 03	7.492E 02	5.829E 03	2.345E 04
47 4F 3/2	1.130E 04	3.347E 03	3.729E 01	2.989E 04	7.324E 01	1.767E 03	1.250E 03	7.692E 01	7.155E 02	4.818E 04	3.956E 04
33 4S 3/2	1.595E 04	1.798E 04	3.849E 04	4.091E 03	1.433E 03	2.215E 02	2.567E 03	1.807E 04	8.530E 01	6.932E 03	2.778E 04
7 4I15/2	2.56CE 04	5.513E 02	1.183E 02	5.487E 03	4.331E 03	4.614E 03	1.142E 03	5.169E 03	9.930E 03	7.514E 02	4.737E 03
12 4I13/2	1.248E 03	3.259E-01	8.105E 01	4.156E 03	1.038E 04	4.932E 02	4.277E 04	1.238E 04	6.342E 03	6.933E 02	6.467E 03
36 2H11/2 2	3.541E 03	5.361E 02	2.316E 02	6.622E 02	2.884E 03	5.210E 01	2.313E 04	3.154E 02	1.143E 03	1.021E 04	1.470E 02
19 4I11/2	2.008E 00	2.237E 03	1.381E 02	2.023E 00	5.561E 02	9.217E 02	2.077E 00	6.202E 04	7.242E 03	3.295E 03	3.760E 01
26 4I 9/2	1.811E 03	2.064E 03	1.809E 03	1.272E 04	6.533E 03	3.639E 01	1.389E 03	7.379E 02	3.036E 04	9.712E 03	2.222E 04
30 4F 9/2	9.153E 03	3.343E 03	3.611E 02	8.668E 02	2.073E 03	3.339E 03	2.935E 04	4.748E 03	7.125E 02	1.674E 04	2.456E 03
40 4F 7/2	3.746E-01	6.180E 03	4.444E 03	8.052E 03	6.700E 02	3.042E 02	1.072E 04	9.044E 03	1.098E 03	2.256E 04	5.267E 03
46 4F 5/2	6.617E 02	2.633E 02	8.816E 01	1.672E 02	1.083E 04	3.820E 04	4.183E 00	3.053E 04	7.485E 03	1.136E 04	3.434E 03
1 4I15/2	1.644E 04	5.340E 00	2.193E 02	9.341E 01	6.312E 03	1.846E 04	2.566E 04	1.716E 00	3.619E 04	9.013E 03	9.224E 02
10 4I13/2	1.042E 03	2.156E 01	2.364E 02	2.479E 02	9.131E 02	9.079E 01	3.051E 04	1.137E 03	1.872E 02	1.498E 03	5.619E 03
	29	41	45	48	32	F	14	35	21	24	31
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4I 9/2
5 4I15/2	7.020E 03	1.044E 02	2.353E 03	1.640E 03	1.241E 02	1.132E 04	1.182E 02	4.747E 03	9.583E 01	1.642E 03	1.892E 04
13 4I13/2	3.343E 02	4.317E 01	2.228E 02	3.078E 02	3.310E 02	3.247E 01	7.338E 02	3.291E 02	6.240E 02	1.530E 00	4.694E 02
37 2H11/2 2	9.328E 02	3.713E 02	7.255E 03	7.457E 02	1.333E 04	3.611E 03	1.077E 02	3.564E 02	1.003E 03	2.654E 02	6.726E 02
17 4I11/2	8.324E 03	1.851E 01	7.775E 01	1.054E 02	7.361E 02	8.790E 01	7.163E 00	1.443E 01	5.414E 02	2.177E 01	1.979E 00
4 4I15/2	1.159E 04	2.569E 04	3.336E 02	4.547E 03	7.922E 03	1.025E 01	3.711E 03	6.235E 03	8.497E 00	1.135E 03	2.037E 02
11 4I13/2	4.562E 03	1.855E 02	6.203E 00	8.403E 01	1.981E 02	1.291E 02	5.713E 02	1.442E 00	1.745E 02	6.618E 03	1.177E 01
39 2H11/2 2	8.319E 03	1.524E 03	2.402E 03	1.340E 02	6.214E 03	3.364E 02	1.633E 02	3.247E 01	2.127E 03	1.000E 02	3.903E 01
18 4I11/2	2.742E 03	9.788E 00	1.954E 02	9.696E 01	9.701E 02	2.314E 01	2.383E 02	4.040E 00	1.784E 02	3.551E 02	4.211E 01
23 4I 9/2	1.446E 03	7.764E 02	8.716E 02	5.525E 03	1.198E 03	3.528E 02	2.214E 01	2.072E 02	4.375E 03	5.026E 02	1.006E 00
28 4F 9/2	1.371E 03	1.958E 01	2.116E 03	7.755E 03	4.384E 03	6.487E 00	3.579E 02	1.151E 03	2.603E 01	4.711E 00	5.820E-01
42 4F 7/2	4.802E 02	5.249E 01	1.120E 04	9.636E 02	2.385E-01	2.400E 03	5.033E 02	4.037E 01	6.350E 02	1.140E 03	4.342E 01
44 4F 5/2	4.749E 04	2.924E 03	1.252E 03	1.797E 03	7.779E 02	3.361E 02	1.623E 03	3.956E 00	9.108E 01	1.215E 03	8.317E-01
47 4F 3/2	2.798E 02	1.966E 03	2.493E 03	1.961E 03	2.998E 02	5.932E 00	1.191E 03	8.517E 00	1.042E 04	4.441E 02	4.664E 02
33 4S 3/2	5.645E 02	7.251E 02	5.194E 01	1.338E 03	1.093E 03	3.628E 00	1.189E 03	2.620E 02	2.045E 03	2.425E 03	3.109E 01
7 4I15/2	1.265E 02	1.547E-01	3.257E 03	9.099E 03	5.422E 03	1.930E 04	5.916E 02	1.017E 04	7.447E 03	6.988E 02	2.256E 04
12 4I13/2	4.354E 03	1.640E 04	1.082E 04	6.479E 03	2.016E 04	1.569E 01	6.949E 03	5.853E 03	2.240E 04	6.593E 03	1.740E 04
36 2H11/2 2	5.125E 02	1.202E 04	1.708E 04	2.960E 03	1.777E 01	9.614E 03	3.692E 00	6.985E 02	1.478E 02	2.426E 03	2.420E 03
19 4I11/2	1.219E 02	1.913E 04	5.149E 03	2.109E 04	4.348E 03	1.036E 02	2.065E 04	5.320E 02	4.500E 02	5.083E 03	7.408E 03
26 4I 9/2	1.095E 03	1.304E 03	6.670E 02	8.792E 03	2.229E 03	4.630E 02	2.702E 03	1.494E 04	5.006E 02	8.953E 03	8.362E 01
30 4F 9/2	2.473E 03	3.128E 02	1.634E 03	3.747E 03	3.781E 02	1.793E 02	5.828E 02	7.875E 01	1.392E 04	5.500E 02	4.195E 01
40 4F 7/2	3.644E 03	9.101E 02	9.160E 03	3.712E 03	7.719E 02	6.692E 03	4.828E 03	2.661E 03	1.501E 03	1.555E 04	6.133E 02
46 4F 5/2	4.840E 04	1.360E 03	1.042E 03	7.350E 03	3.580E 03	3.850E 03	1.281E 04	7.467E 02	1.784E 03	4.711E 03	6.247E 03
1 4I15/2	1.191E 01	4.992E 04	2.799E 03	5.873E 02	1.761E 03	5.645E 02	6.920E 03	1.889E 04	2.113E 03	1.309E 02	1.053E 02
10 4I13/2	2.091E 00	8.006E 03	4.050E 03	1.734E 03	4.644E 03	1.770E 04	3.668E 01	1.024E 04	4.909E 03	2.831E 04	2.276E 04
	43	1									
	4F 7/2	4I15/2									
5 4I15/2	1.692E 04	5.184E 03									
13 4I13/2	4.433E 00	1.142E 03									
37 2H11/2 2	9.680E 02	8.286E 01									
17 4I11/2	3.398E 02	4.287E 01									
4 4I15/2	2.083E 04	6.986E 02									
11 4I13/2	1.302E 02	4.004E 02									
39 2H11/2 2	7.311E 01	9.646E-02									
18 4I11/2	6.358E 02	3.427E 02									
23 4I 9/2	1.727E 03	6.356E 02									
28 4F 9/2	7.627E 02	2.245E 03									
42 4F 7/2	2.713E 02	5.343E 03									
44 4F 5/2	1.496E 03	1.613E 03									
47 4F 3/2	3.500E 02	3.735E 02									
33 4S 3/2	4.923E 02	6.271E 02									
7 4I15/2	1.340E 04	1.159E 03									
12 4I13/2	3.852E 03	1.227E 04									
36 2H11/2 2	2.878E 04	4.908E 01									
19 4I11/2	1.746E 02	3.729E 01									
26 4I 9/2	1.495E 04	8.042E 02									
30 4F 9/2	3.257E 02	5.726E 03									
40 4F 7/2	2.966E 03	7.925E 03									
46 4F 5/2	2.338E 03	7.777E 02									
1 4I15/2	1.004E 04	2.149E 04									
10 4I13/2	4.336E 04	6.269E 03									

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 65. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2ML = 1 AND 2ML = -1

	6	15	34	20	25	27	2	9	38	16	22
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4F 9/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2
6 4I15/2	2.478E-13	5.775E 02	3.135E 02	4.755E 02	1.636E 02	1.462E 01	3.190E 03	1.966E 03	3.877E 01	3.637E 02	1.425E 02
15 4I13/2	5.775E 02	1.498E-15	3.153E 01	7.453E 02	6.900E 02	7.680E 00	4.599E 03	8.680E 02	1.811E 01	4.883E 03	3.332E 02
34 2H11/2 2	3.135E 02	3.153E 01	5.375E-15	6.045E 00	3.520E 02	1.186E 01	1.456E 04	7.821E 01	1.955E 00	2.631E 04	1.346E 02
20 4I11/2	4.755E 02	7.453E 02	6.045E 00	3.553E-15	1.042E 03	1.098E 04	3.540E 03	1.753E 02	4.083E 03	1.623E 03	2.301E 03
25 4I 9/2	1.636E 02	6.900E 02	3.520E 02	1.042E 03	1.024E-11	8.416E 00	1.014E 04	2.506E 03	2.861E 03	4.774E 02	2.458E 03
27 4F 9/2	1.462E 01	7.680E 00	1.186E 01	1.098E 04	8.416E 00	2.108E-13	1.990E 04	6.418E 01	1.070E 03	2.077E 03	7.639E 00
2 4I15/2	3.190E 03	4.599E 03	1.456E 03	3.540E 03	1.014E 04	1.990E 04	3.197E-12	2.098E 04	7.751E 03	1.342E 03	7.368E 01
9 4I13/2	1.966E 03	8.680E 02	7.821E 01	1.753E 02	2.506E 03	6.418E 01	2.098E 04	4.311E-13	2.730E 01	1.730E 04	1.497E 03
38 2H11/2 2	3.877E 01	1.811E 01	1.955E 00	4.083E 03	2.861E 03	1.070E 03	7.751E 03	2.730E 01	5.135E-12	1.466E 01	5.676E 03
16 4I11/2	3.637E 02	4.883E 03	2.631E 02	1.623E 03	4.774E 02	2.077E 03	1.342E 03	1.730E 04	1.466E 01	8.422E-13	2.600E 03
22 4I 9/2	1.425E 02	3.332E 02	1.346E 02	2.301E 03	5.463E 03	7.639E 00	7.368E 01	1.497E 03	5.676E 03	2.600E 03	3.241E-12
29 4F 9/2	2.987E 02	8.740E 01	6.710E 00	5.705E 02	5.474E 02	5.274E 02	6.231E 03	3.151E 02	6.435E 03	1.064E 04	9.170E 00
41 4F 7/2	6.142E 03	5.594E 03	2.422E 03	2.831E 03	8.372E 02	1.256E 01	7.241E 03	1.386E 01	1.681E 04	1.330E 04	2.099E 04
45 4F 5/2	2.395E 02	3.831E 00	4.621E 02	1.998E 03	5.080E 02	6.745E 00	2.194E 03	8.154E 02	2.664E 03	4.747E 02	1.345E 02
48 4F 3/2	1.311E 02	5.118E 01	1.016E 02	3.318E 03	1.047E 04	1.246E 03	1.152E 03	6.036E 02	2.385E 00	1.760E 01	1.340E 01
32 4S 3/2	1.291E 02	1.036E 03	2.252E 02	1.478E 02	1.533E 02	7.464E 01	3.145E 03	4.352E 03	1.817E 04	4.402E 01	9.217E 03
8 4I15/2	6.962E 03	2.915E 04	1.597E 04	9.405E 03	8.687E 02	4.615E 01	8.718E 04	1.525E 04	1.433E 04	5.309E 02	7.735E 03
14 4I13/2	1.935E 04	5.939E 02	1.285E-01	5.916E 02	1.102E 04	1.148E 03	1.684E 04	3.017E 04	2.056E 03	3.067E 04	3.659E 03
35 2H11/2 2	9.579E 03	1.702E 03	1.504E 02	8.706E 02	1.647E 04	7.834E 02	8.242E 03	2.003E 03	1.706E 03	1.645E 04	1.671E 04
21 4I11/2	6.580E 03	7.288E 03	1.723E 01	1.900E 02	1.831E 03	4.137E 04	3.188E 03	1.113E 04	1.423E 04	7.215E 03	7.279E 03
24 4I 9/2	1.617E 03	1.666E 04	2.627E 01	2.865E 01	1.007E 04	9.446E 01	7.527E 02	2.142E 04	2.585E 02	1.868E 03	2.145E 04
31 4F 9/2	2.010E 03	6.936E 02	4.226E 03	1.419E 04	1.094E 01	1.462E 04	3.579E 04	1.283E 04	2.660E 03	1.152E 03	1.137E 04
43 4F 7/2	8.428E 03	3.139E 02	2.389E 03	1.215E 00	1.257E 04	4.617E 02	1.107E 04	4.680E 03	5.292E 03	2.592E 04	3.692E 04
3 4I15/2	3.391E 04	1.581E 04	1.248E 04	7.657E 03	1.253E 04	9.826E 04	1.380E 04	1.613E 03	1.694E 03	1.342E 04	3.707E 03

	29	41	45	48	32	8	14	33	21	24	31
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4F 9/2
6 4I15/2	2.987E 02	6.142E 03	2.395E 02	1.311E 02	1.291E 02	6.962E 03	1.935E 04	9.579E 03	6.580E 03	1.617E 03	2.010E 03
15 4I13/2	8.740E 01	5.594E 03	3.831E 00	5.118E 01	1.036E 03	2.915E 04	5.939E 02	1.702E 03	7.288E 03	1.666E 04	6.936E 02
34 2H11/2 2	6.710E 00	2.422E 03	4.621E 02	1.016E 02	2.252E 02	1.597E 04	1.285E-01	1.504E 02	1.723E 01	2.627E 01	4.226E 03
20 4I11/2	5.705E 03	2.831E 03	1.998E 03	3.318E 03	1.478E 02	9.405E 03	5.916E 02	8.706E 02	1.900E 02	2.865E 01	1.419E 04
25 4I 9/2	5.473E 02	8.372E 02	5.080E 02	1.047E 04	1.533E 02	8.687E 02	1.102E 04	1.647E 04	1.831E 03	1.007E 04	1.094E 01
27 4F 9/2	5.274E 02	1.296E 01	6.745E 00	1.246E 03	7.464E 01	4.615E 01	1.148E 03	7.834E 02	4.137E 04	9.446E 01	1.462E 04
2 4I15/2	6.231E 03	7.241E 03	2.194E 03	1.152E 03	3.185E 03	8.718E 04	8.242E 03	3.188E 03	1.824E 03	7.527E 02	3.579E 04
9 4I13/2	3.151E 02	1.386E 01	8.154E 02	6.036E 02	4.352E 03	1.525E 04	3.017E 04	2.003E 03	1.113E 04	2.142E 04	1.283E 04
38 2H11/2 2	5.435E 03	1.618E 04	2.648E 03	2.385E 00	1.817E 04	1.933E 04	2.056E 03	1.706E 03	1.423E 04	2.585E 02	2.660E 03
16 4I11/2	1.008E 04	1.530E 04	9.737E 02	3.709E 01	4.800E 01	3.369E 02	3.007E 04	1.649E 04	7.219E 03	1.868E 03	1.152E 03
22 4I 9/2	9.170E 00	2.098E 04	1.145E 02	1.940E 01	9.217E 03	7.935E 03	3.654E 03	1.071E 04	7.079E 03	2.145E 04	1.137E 04
29 4F 9/2	2.860E-13	1.652E 03	6.563E 02	2.239E 03	8.555E 01	7.334E 03	5.753E 03	5.465E 02	1.511E 04	2.686E 03	4.507E 01
41 4F 7/2	1.652E 03	6.509E-16	1.305E 02	4.699E 03	5.119E 02	1.693E 02	1.642E 04	6.220E 02	7.696E 02	2.686E 03	1.278E 03
45 4F 5/2	6.563E 02	1.305E 02	6.790E-14	3.495E 02	1.332E 02	8.653E 03	2.435E 02	2.614E 04	7.102E 03	8.535E 02	2.329E 04
48 4F 3/2	2.239E 03	4.699E 03	3.445E 02	4.903E-14	1.188E 01	6.054E 03	6.367E 02	4.358E 03	1.711E 04	1.693E 04	1.444E 02
32 4S 3/2	8.550E 01	5.198E 02	1.332E 02	1.188E 01	1.532E-12	9.431E 03	2.247E 03	3.147E 04	5.204E 02	2.187E 04	6.113E 02
8 4I15/2	7.334E 03	1.999E 02	8.653E 03	6.054E 03	9.431E 03	3.147E-14	2.327E 03	1.958E 02	7.263E 02	1.431E-01	1.650E 01
14 4I13/2	5.753E 03	1.692E 04	2.435E 02	6.369E 02	2.247E 03	2.327E 03	5.551E-15	8.250E-03	1.549E 03	2.037E 03	2.549E 03
35 2H11/2 2	5.465E 02	6.220E 02	2.614E 04	4.958E 03	3.147E 04	1.958E 02	8.250E-03	4.372E-14	1.096E 03	1.484E 03	1.772E 02
21 4I11/2	1.511E 04	7.696E 02	7.102E 03	1.711E 04	5.204E 02	7.265E 02	1.549E 03	1.096E 03	2.030E-12	4.774E 02	3.662E 02
24 4I 9/2	2.086E 03	2.606E 03	8.535E 02	3.979E 04	2.187E 04	1.911E-01	2.037E 03	1.484E 03	4.774E 02	1.503E-13	4.758E 01
31 4F 9/2	4.507E 01	3.277E 03	2.329E 04	8.244E 02	6.113E 02	1.060E 01	2.564E 02	1.772E 02	3.662E 02	4.758E 01	3.615E-13
43 4F 7/2	1.775E 02	1.532E 04	1.002E 04	1.227E 03	1.052E 02	8.055E 02	1.709E 04	2.092E 02	7.403E 03	2.613E 03	1.492E 03
3 4I15/2	2.099E 04	2.372E 03	1.016E 03	3.215E 03	6.647E 03	1.312E 04	1.402E 03	3.825E 01	6.068E 03	7.390E 03	1.007E 04

	43	3
	4F 7/2	4I15/2
6 4I15/2	8.428E 03	3.391E 04
15 4I13/2	3.139E 02	1.581E 04
34 2H11/2 2	2.389E 03	1.248E 04
20 4I11/2	1.215E 00	7.657E 03
25 4I 9/2	1.257E 04	1.253E 04
27 4F 9/2	4.617E 02	9.826E 04
2 4I15/2	1.107E 04	1.380E 04
9 4I13/2	4.680E 03	1.613E 03
38 2H11/2 2	5.292E 03	1.694E 03
16 4I11/2	2.592E 04	1.342E 04
22 4I 9/2	3.432E 04	3.707E 03
29 4F 9/2	1.775E 02	2.099E 04
41 4F 7/2	1.532E 04	2.372E 03
45 4F 5/2	1.002E 04	1.016E 03
48 4F 3/2	1.227E 03	3.215E 03
32 4S 3/2	1.052E 02	6.647E 03
8 4I15/2	8.055E 02	1.312E 04
14 4I13/2	1.709E 04	1.402E 03
35 2H11/2 2	2.092E 02	3.825E 01
21 4I11/2	7.403E 03	6.068E 03
24 4I 9/2	2.693E 03	7.350E 03
31 4F 9/2	1.492E 03	1.007E 04
43 4F 7/2	1.172E-12	9.418E 02
3 4I15/2	9.418E 02	2.274E-13

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 66. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2MU = 3

	5	13	37	17	4	11	39	18	23	28	42
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4F 9/2	4F 7/2
5 4I15/2	5.441E-13	1.608E 03	1.736E 04	3.485E 03	1.120E 04	1.864E 04	7.986E 03	8.738E 02	3.184E 03	1.372E 03	1.739E 03
13 4I13/2	1.638E 03	4.047E-14	3.653E 03	3.685E 03	5.231E 03	9.615E 00	3.299E 02	1.630E 04	9.188E 02	3.939E 03	1.528E 03
37 2H11/2 2	1.736E 04	3.653E 03	4.733E-12	5.525E 01	3.636E 03	7.975E 02	7.747E 03	7.366E 01	2.267E 02	1.218E 03	4.480E 03
17 4I11/2	3.485E 03	3.685E 03	5.525E 01	1.409E-13	2.520E 02	1.159E 04	1.858E 00	3.511E 02	5.713E 03	3.814E 04	1.793E 03
4 4I15/2	1.120E 04	5.231E 03	3.636E 03	2.520E 02	4.344E-13	1.531E 04	1.513E 03	7.431E 03	2.761E 03	8.617E 03	2.813E 04
11 4I13/2	1.864E 04	9.615E 00	7.975E 02	1.159E 04	1.531E 04	4.250E-17	8.758E 01	2.469E 04	9.019E 03	3.405E 03	1.449E 03
39 2H11/2 2	7.986E 03	3.299E 02	7.747E 03	1.858E 00	1.513E 03	8.758E 01	3.017E-13	1.869E 02	8.276E 03	3.481E 03	7.348E 02
18 4I11/2	8.738E 02	1.630E 04	7.366E 01	3.511E 02	7.431E 03	2.469E 04	1.869E 02	2.483E-13	8.486E 03	9.747E 02	2.306E 04
23 4I 9/2	3.184E 03	9.188E 02	2.267E 02	5.713E 03	2.761E 03	9.019E 03	8.276E 03	8.486E 03	6.979E-13	2.154E 03	1.299E 03
28 4F 9/2	1.372E 03	3.939E 03	1.218E 03	3.814E 04	8.617E 03	3.405E 03	3.481E 03	9.747E 02	2.154E 03	1.027E-16	5.339E 02
42 4F 7/2	1.739E 03	1.528E 03	4.480E 03	1.793E 03	2.813E 04	1.449E 03	7.348E 02	2.306E 04	1.299E 03	5.339E 02	5.500E-13
44 4F 5/2	5.081E 02	2.020E 04	2.764E 03	6.627E 03	1.181E 04	1.075E 04	1.535E 01	3.665E 03	2.361E 03	4.072E 02	3.962E 04
47 4F 3/2	1.132E 03	1.551E 03	2.836E 01	3.308E 04	7.187E 02	5.693E 02	2.207E 02	4.849E 04	1.717E 04	1.129E 03	1.208E 04
33 4S 3/2	1.674E 03	6.976E 03	5.893E 02	2.282E 03	9.581E 02	1.167E 04	4.960E 01	9.535E 03	3.135E 04	2.547E 03	3.396E 02
7 4I15/2	6.603E 03	3.640E 04	8.886E 02	3.235E 02	1.184E 04	1.481E 02	1.677E 02	2.999E 03	3.892E 03	2.405E 02	6.479E 03
12 4I13/2	3.963E 04	2.137E 02	3.793E 03	3.019E 04	9.862E 03	1.005E 04	1.984E 03	3.272E 03	7.348E 02	4.506E 02	5.925E 02
36 2H11/2 2	1.546E 02	1.902E 03	1.093E 04	4.532E 03	5.613E 03	2.071E 02	9.658E 03	1.904E 03	6.638E 03	5.910E 02	1.661E 04
19 4I11/2	7.964E 03	1.473E 04	4.967E 03	1.876E 03	1.272E 01	1.368E 04	2.424E 02	2.189E 03	3.133E 03	9.636E 03	5.037E 03
26 4I 9/2	3.129E 03	2.366E 04	1.263E 03	2.688E 02	9.314E 02	6.556E 02	4.256E 02	4.324E 02	4.918E 03	1.795E 02	1.200E 03
30 4F 9/2	2.428E 04	2.329E 01	3.020E 02	2.159E 03	3.652E 03	4.508E 03	3.916E 03	5.798E 04	5.009E 02	2.423E 01	2.207E 03
40 4F 7/2	6.896E 02	7.019E 03	5.223E 02	4.037E 04	1.652E 02	1.307E 04	1.222E 03	1.741E 04	5.197E 03	1.968E 03	8.357E 03
46 4F 5/2	8.652E 03	2.358E 04	5.218E-02	3.931E 03	2.913E 03	8.220E 04	3.653E 03	2.745E 03	2.714E 03	1.833E 04	7.304E 01
1 4I15/2	7.218E 03	1.817E 03	1.782E 04	1.308E 04	1.670E 04	2.139E 04	1.242E 04	5.865E 00	2.138E 03	6.975E 03	1.660E 04
10 4I13/2	3.182E 02	4.783E 02	2.485E 03	1.099E 04	1.316E 01	4.582E 03	1.695E 03	2.416E 03	2.202E 02	1.220E 01	1.939E 02

	44	47	33	7	12	36	14	26	30	40	46
	4F 9/2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2
5 4I15/2	5.081E 02	1.132E 03	1.674E 03	6.603E 03	3.963E 04	1.546E 02	7.964E 03	3.129E 03	2.428E 04	6.896E 02	8.652E 03
13 4I13/2	2.020E 04	1.551E 03	6.976E 03	3.640E 04	2.137E 02	1.902E 03	1.473E 04	2.366E 04	2.329E 01	7.019E 03	2.358E 04
37 2H11/2 2	2.764E 03	2.836E 01	5.893E 02	8.886E 02	3.793E 03	1.093E 04	4.967E 03	1.263E 03	3.020E 02	5.223E 02	5.218E-02
17 4I11/2	6.627E 03	3.308E 04	2.282E 03	3.235E 02	3.019E 04	4.532E 03	1.876E 03	2.688E 02	2.159E 03	4.037E 04	3.930E 03
4 4I15/2	1.181E 04	7.187E 02	9.581E 02	1.184E 04	9.862E 03	5.613E 03	1.272E 01	9.314E 02	3.652E 03	1.652E 02	2.913E 03
11 4I13/2	1.075E 04	5.693E 02	1.167E 04	3.481E 02	1.005E 04	2.071E 02	1.368E 04	6.556E 02	4.508E 03	1.307E 04	8.220E 04
39 2H11/2 2	1.535E 01	2.207E 02	4.760E 01	1.677E 02	1.984E 03	9.658E 03	2.424E 02	4.256E 02	3.916E 03	1.222E 03	3.653E 03
18 4I11/2	3.665E 03	4.849E 04	9.535E 03	2.993E 03	3.272E 03	1.904E 03	2.189E 03	4.324E 02	5.798E 04	1.741E 04	2.745E 03
23 4I 9/2	2.361E 03	1.717E 04	3.135E 04	3.892E 03	7.348E 02	6.638E 03	3.133E 03	4.918E 03	5.009E 02	5.197E 03	2.714E 03
28 4F 9/2	4.072E 02	1.129E 03	2.547E 03	9.405E 02	4.506E 02	5.910E 02	9.636E 03	1.795E 02	2.423E 01	1.968E 03	1.833E 04
42 4F 7/2	3.062E 04	1.208E 04	3.496E 02	6.979E 03	5.925E 02	1.661E 04	5.037E 03	1.200E 03	2.207E 03	8.357E 03	7.304E 01
44 4F 5/2	1.700E-14	5.626E 03	1.155E 03	3.810E 03	1.123E 03	3.159E 03	1.370E 03	3.754E 03	1.657E 04	1.178E 04	7.788E 02
47 4F 3/2	5.626E 03	9.482E-13	2.606E 01	1.476E 02	3.755E 02	2.503E 00	8.335E 03	3.256E 04	1.135E 00	3.300E 01	3.691E 03
33 4S 3/2	1.155E 03	2.606E 01	5.118E-15	2.855E 03	4.204E 03	7.525E 02	1.217E 02	3.917E 04	4.028E 02	2.187E 02	2.122E 02
7 4I15/2	3.810E 03	1.476E 02	2.855E 03	8.100E-12	1.494E 04	4.336E 03	6.097E 03	1.433E 03	1.771E 04	2.557E 02	7.512E 03
12 4I13/2	1.123E 03	3.755E 02	4.204E 03	1.494E 04	1.249E-14	9.521E 02	2.113E 02	1.384E 03	3.175E 01	1.054E 01	1.238E 03
36 2H11/2 2	3.159E 03	2.503E 00	7.525E 02	4.336E 03	9.521E 02	7.297E-13	1.688E 03	2.993E 03	6.858E 02	1.061E 03	3.116E 01
19 4I11/2	1.370E 03	8.335E 03	1.217E 02	6.097E 03	2.113E 02	1.688E 03	1.249E-14	6.496E 02	6.398E 03	8.393E 02	1.243E 03
26 4I 9/2	3.754E 03	3.256E 04	3.917E 04	1.433E 03	1.384E 03	2.993E 03	6.496E 02	5.159E-13	1.559E 03	1.062E 02	2.561E 02
30 4F 9/2	1.657E 04	1.135E 00	4.028E 02	1.771E 04	3.175E 01	6.858E 02	6.398E 03	1.559E 03	7.453E-14	1.782E 03	1.507E 04
40 4F 7/2	1.178E 04	3.300E 01	2.187E 02	2.557E 02	1.094E 01	1.061E 03	8.393E 02	1.062E 02	1.782E 03	3.057E-12	9.361E 01
46 4F 5/2	7.788E 02	3.891E 03	2.120E 02	7.512E 03	1.238E 03	3.116E 01	1.243E 03	2.561E 02	1.507E 04	9.361E 01	2.056E-13
1 4I15/2	1.379E 03	6.354E 01	2.059E 03	1.092E 04	3.511E 03	1.960E 04	3.062E 01	2.868E 02	5.173E 03	1.114E 01	2.362E 03
10 4I13/2	5.074E 02	3.531E 01	1.437E 03	2.290E 02	1.636E 01	2.425E 02	2.038E 00	6.988E 01	1.487E 00	3.577E 01	1.130E 01

	1	10
	4I15/2	4I13/2
5 4I15/2	7.218E 03	3.182E 02
13 4I13/2	1.817E 03	4.783E 02
37 2H11/2 2	1.782E 04	2.485E 03
17 4I11/2	1.308E 04	1.099E 04
4 4I15/2	1.670E 04	1.316E 01
11 4I13/2	2.139E 04	4.582E 03
39 2H11/2 2	1.242E 04	1.695E 03
18 4I11/2	5.865E 00	2.416E 03
23 4I 9/2	2.138E 03	2.202E 02
28 4F 9/2	6.975E 03	1.220E 01
42 4F 7/2	1.660E 04	1.939E 02
44 4F 5/2	1.379E 03	5.074E 02
47 4F 3/2	6.354E 01	3.531E 01
33 4S 3/2	2.059E 03	1.437E 03
7 4I15/2	1.092E 04	2.290E 02
12 4I13/2	3.511E 03	1.636E 01
36 2H11/2 2	1.960E 04	2.425E 02
19 4I11/2	3.062E 01	2.038E 00
26 4I 9/2	2.868E 02	6.988E 01
30 4F 9/2	5.173E 03	1.487E 00
40 4F 7/2	1.114E 01	3.577E 01
46 4F 5/2	2.362E 03	1.130E 01
1 4I15/2	6.742E-12	1.077E 00
10 4I13/2	1.077E 00	0.000E-99

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 67. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Er^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -3 AND 2MU = 1

	6	15	34	20	25	27	2	9	38	16	22
	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4F 9/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2
5 4I15/2	7.317E 03	1.674E 04	1.168E 03	6.506E 03	1.071E 02	2.082E 03	2.089E 03	3.371E 04	2.844E 01	2.893E 03	1.700E 03
13 4I13/2	1.428E 01	3.933E 02	3.071E 02	8.238E 03	1.163E 04	9.146E 01	2.061E 00	1.412E 03	8.340E 02	8.424E 03	8.970E 02
37 2H11/2 2	4.707E 03	1.506E 01	1.334E 02	6.193E 03	6.081E 03	4.492E 02	1.746E 04	1.473E 03	8.239E 02	3.948E-02	5.031E 01
17 4I11/2	6.595E 02	1.558E 01	5.604E 00	8.741E 02	4.983E 02	9.185E 02	1.362E 04	5.072E 00	1.146E 04	1.815E 01	2.189E 03
4 4I15/2	2.799E 04	4.550E 03	6.601E 03	6.321E 02	1.517E 02	3.323E 04	2.276E 04	1.728E 03	1.237E 04	1.999E 02	2.355E 03
11 4I13/2	9.745E 00	9.682E 02	1.406E 02	5.496E 02	5.627E 02	1.827E 02	7.909E 02	3.469E 03	2.419E 03	1.411E 04	1.905E 03
39 2H11/2 2	1.092E 03	1.302E 02	6.962E 01	2.045E 03	2.527E 02	2.058E-01	2.667E 04	7.840E-02	1.314E 01	9.140E 02	2.835E 03
18 4I11/2	8.797E 02	1.850E 03	3.704E 01	8.135E 02	2.874E 02	4.963E 02	3.109E 03	7.164E 02	1.732E 03	7.965E 00	3.806E 03
23 4I 9/2	4.756E 02	8.076E 02	4.798E 03	2.572E 03	4.501E 04	3.381E 02	5.358E 03	9.297E 03	1.340E 04	2.539E 03	6.800E 03
28 4F 9/2	3.462E 03	1.749E 03	8.134E 02	2.044E 04	5.969E 01	6.109E 03	3.064E 02	2.152E 00	2.422E 02	4.579E 02	7.599E 02
42 4F 7/2	3.091E 01	2.492E 03	7.123E 03	5.617E 03	1.259E 04	1.460E 02	4.758E 04	7.959E 02	1.393E 04	3.448E 00	2.270E 03
44 4F 5/2	1.206E 02	5.464E 03	1.347E 02	6.893E 00	4.807E-01	4.462E 02	9.353E 03	1.186E 04	1.500E 03	9.808E 03	5.042E 03
47 4F 3/2	4.074E 02	7.416E 02	3.621E 01	4.732E 01	3.802E 03	1.133E 03	2.654E 01	2.086E 01	4.431E 02	6.933E 04	2.315E 04
33 4S 3/2	2.736E 01	4.745E 02	1.102E 01	1.009E 03	6.851E 03	9.954E 02	2.950E 00	2.459E 04	4.679E 02	1.079E 04	2.768E 04
7 4I15/2	1.593E 04	1.226E 04	8.378E 02	1.125E 04	2.606E 02	7.099E 02	1.205E 04	7.156E 03	5.644E 03	7.744E 03	3.792E 02
12 4I13/2	2.805E 01	1.782E 04	7.125E 03	4.553E 03	2.418E 03	9.732E 02	7.641E 04	4.341E 02	6.114E 02	3.224E 04	2.618E 04
36 2H11/2 2	3.377E 03	8.516E 02	1.615E 00	1.507E 03	8.227E 03	3.503E 03	4.423E 02	7.729E 00	4.373E 02	5.245E 02	1.539E 03
19 4I11/2	1.066E 04	3.119E 04	6.851E 03	2.028E 03	1.036E 04	9.486E 04	1.117E 03	2.847E 04	5.052E 02	2.653E 02	2.068E 03
26 4I 9/2	1.251E 02	2.973E 03	1.858E 04	8.343E 03	3.876E 02	9.216E 02	1.766E 02	1.059E 04	2.039E 04	1.344E 03	2.063E 03
30 4F 9/2	1.007E 04	3.909E 03	9.606E 02	8.887E 04	1.651E 03	4.030E 03	1.983E 04	4.673E 01	1.232E 03	2.424E 04	5.550E 02
40 4F 7/2	1.985E 03	8.671E 02	2.009E 04	1.519E 04	6.071E 02	1.844E 03	6.213E 03	1.773E 04	4.937E 02	1.389E 03	1.922E 04
46 4F 5/2	1.544E 04	2.309E 04	7.648E 01	6.156E 02	5.509E 02	2.435E 03	1.870E 03	5.855E 04	1.087E 04	4.386E 02	8.044E 03
1 4I15/2	2.734E 04	6.928E 03	7.612E 03	9.955E 02	1.099E 04	4.360E 04	1.044E 04	3.604E 04	4.278E 03	2.218E 03	1.384E 02
10 4I13/2	5.110E 04	3.421E 03	3.713E 03	1.113E 03	1.061E 04	1.216E 04	1.317E 03	3.339E 01	1.550E 02	1.350E 04	1.977E 04
	29	41	45	48	32	e	14	35	21	24	31
	4F 9/2	4F 7/2	4F 5/2	4F 3/2	4S 3/2	4I15/2	4I13/2	2H11/2 2	4I11/2	4I 9/2	4F 9/2
5 4I15/2	4.334E 02	4.327E 03	3.210E 03	2.889E 01	1.373E 03	3.710E 04	3.185E 04	9.627E 02	3.552E 03	6.626E 01	3.689E 03
13 4I13/2	1.722E 02	6.435E 03	2.537E 02	7.465E 02	6.699E 03	3.304E 04	1.567E 03	9.452E 01	7.653E 04	4.057E 04	1.523E 04
37 2H11/2 2	2.430E 02	3.073E 03	2.750E 03	7.777E-02	1.595E 04	3.860E 03	8.116E 03	3.712E 03	2.172E 03	2.310E 02	5.006E 02
17 4I11/2	9.201E 03	1.659E 04	1.715E 03	1.314E 03	1.128E 02	1.421E 04	1.006E 04	5.779E 03	2.273E 03	7.766E 02	2.075E 04
4 4I15/2	8.159E 03	2.139E 04	5.156E 02	9.488E 03	7.958E 03	2.933E 04	3.412E 03	2.407E 03	1.023E 03	7.457E 03	1.991E 04
11 4I13/2	4.634E 01	3.152E 01	2.158E 03	3.361E 03	1.332E 04	1.539E 03	1.301E 04	2.687E 02	2.013E 03	6.444E 02	2.356E 02
39 2H11/2 2	1.437E 02	1.114E 03	7.221E 03	3.816E 02	6.866E 03	3.655E 03	3.736E 03	1.845E 04	3.674E 01	1.211E 03	5.826E 03
18 4I11/2	8.578E 03	1.642E 03	2.365E 03	5.743E 02	2.604E 02	2.731E 02	3.592E 04	1.494E 03	1.445E 03	2.617E 03	2.117E 02
23 4I 9/2	6.294E 01	4.183E 03	6.403E 02	7.756E 03	3.948E 03	3.491E 02	1.373E 04	4.540E 03	6.713E 02	2.227E 04	4.265E 03
28 4F 9/2	9.330E 02	3.469E 02	4.850E 03	9.228E 03	4.004E 03	1.851E 03	2.998E 01	9.933E 02	1.235E 04	9.221E 03	2.496E 02
42 4F 7/2	2.887E 02	6.289E 03	1.459E 04	4.738E 03	6.489E 02	1.236E 03	7.136E 01	1.057E 04	3.149E 00	1.712E 04	1.102E 02
44 4F 5/2	1.182E 04	5.946E 03	1.379E 03	6.500E 03	1.078E 03	4.695E 03	3.647E 02	9.310E 03	1.141E 03	6.934E 03	5.621E 04
47 4F 3/2	1.363E 02	3.785E 03	9.420E 01	2.102E 03	1.066E 03	5.984E 03	4.001E 03	8.268E 00	3.236E 04	9.224E 03	1.577E 03
33 4S 3/2	1.713E 03	2.691E 02	3.939E 02	1.198E 02	1.974E 01	1.634E 04	2.211E 04	4.776E 03	3.377E 03	1.635E 04	1.671E 02
7 4I15/2	7.054E 02	5.057E 03	3.428E 01	1.026E 04	1.430E 04	2.201E 04	4.783E 04	6.523E 02	1.116E 03	9.540E 00	5.620E 03
12 4I13/2	3.174E 02	4.303E 03	1.477E 03	1.851E 02	2.459E 02	5.416E 02	3.598E 02	6.291E 01	1.874E 03	6.190E 03	1.588E 02
36 2H11/2 2	2.640E 02	1.034E 03	1.482E 04	4.111E 03	4.759E 03	1.484E 03	7.077E 02	1.152E 02	5.125E 03	5.872E 03	2.600E 02
19 4I11/2	1.674E 03	3.817E 01	2.436E 02	1.912E 04	4.793E 03	1.642E 02	5.497E 02	4.541E 01	8.538E 02	1.623E 03	5.370E 00
26 4I 9/2	1.559E 03	2.474E 03	6.563E 02	5.252E 03	2.163E 04	2.139E 02	4.652E 03	7.433E 02	6.043E 02	1.555E 04	9.838E 02
30 4F 9/2	2.331E 02	5.233E 04	7.038E 03	1.644E 03	1.008E 02	1.519E 02	2.940E 01	1.725E 03	2.703E 03	6.987E 02	4.384E 02
40 4F 7/2	6.674E 02	9.480E 03	8.321E 03	1.926E 03	1.236E 03	6.576E 02	3.389E 02	2.234E 03	3.313E 03	1.236E 04	8.540E 00
46 4F 5/2	5.646E 04	1.567E 02	2.266E 02	7.032E 00	1.003E 03	1.079E 03	9.596E 02	4.123E 01	2.652E 03	3.085E 03	4.858E 03
1 4I15/2	1.377E 04	1.934E 04	5.434E 03	6.628E 01	7.452E 02	2.044E 04	5.303E 03	6.810E 02	2.569E 02	5.559E 01	9.959E 03
10 4I13/2	3.954E 03	5.240E 02	2.707E 02	2.141E 01	2.466E-01	2.053E 02	1.082E 02	2.563E 01	8.708E 02	4.354E 03	1.045E 01
	43	3									
	4F 7/2	4I15/2									
5 4I15/2	1.431E 04	9.093E 02									
13 4I13/2	5.812E 02	2.339E 03									
37 2H11/2 2	1.891E 03	2.448E 04									
17 4I11/2	2.249E 04	1.027E 04									
4 4I15/2	1.786E 04	3.079E 03									
11 4I13/2	1.673E 04	1.027E 04									
39 2H11/2 2	7.406E 03	5.409E 03									
18 4I11/2	1.136E 03	6.505E 03									
23 4I 9/2	2.302E 04	2.319E 02									
28 4F 9/2	1.227E 02	7.287E 02									
42 4F 7/2	2.971E 03	3.265E 03									
44 4F 5/2	3.205E 03	7.038E 03									
47 4F 3/2	5.263E 02	2.182E 03									
33 4S 3/2	1.762E 03	1.899E 03									
7 4I15/2	2.355E 03	2.718E 01									
12 4I13/2	1.627E 03	4.109E 03									
36 2H11/2 2	1.493E 04	1.067E 00									
19 4I11/2	4.732E 02	2.389E 02									
26 4I 9/2	8.413E 03	2.354E 02									
30 4F 9/2	1.627E 03	2.553E 03									
40 4F 7/2	8.505E 01	3.380E 03									
46 4F 5/2	9.313E 02	1.656E 01									
1 4I15/2	4.777E 03	9.218E 02									
10 4I13/2	3.515E 02	2.446E 02									

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 68. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km} FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

TM IN YGAG. SCALED BKM FROM SMOOTHED ND AND ER FOMES. 1/27/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. G = -0.000

65.000 = B20 99.000 = B22 -1926.000 = B40 198.000 = B42 0.000 = B42 723.000 = B44 0.000 = B44
543.000 = B60 -39.000 = B62 0.000 = B62 932.000 = B64 0.000 = B64 -94.000 = B66 0.000 = B66

3H 6	255.0	3F 3	14529.0	
3F 4	5820.0	3F 2	15133.0	
3H 5	8435.0	1G 4	21325.0	
3H 4	12731.0	1D 2	27892.0	

FREE ION	PCT PURE	2ML	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 3H 6	99.9	0	-124.8	0.0
2 3H 6	99.8	0	-31.6	0.0
3 3H 6	99.7	2	-11.7	0.0
4 3H 6	99.8	2	4.1	0.0
5 3H 6	99.7	0	58.4	0.0
6 3H 6	99.8	0	83.3	0.0
7 3H 6	99.7	2	334.5	0.0
8 3H 6	99.9	0	408.2	0.0
9 3H 6	99.8	2	425.8	0.0
10 3H 6	99.7	0	450.6	0.0
11 3H 6	99.8	0	489.6	0.0
12 3H 6	99.9	2	494.5	0.0
13 3H 6	99.9	2	519.2	0.0
14 3F 4	99.6	0	5407.3	0.0
15 3F 4	98.7	2	5655.9	0.0
16 3F 4	98.6	0	5661.2	0.0
17 3F 4	98.6	2	5718.8	0.0
18 3F 4	99.6	0	5875.1	0.0
19 3F 4	99.7	0	5977.5	0.0
20 3F 4	99.4	0	5990.1	0.0
21 3F 4	99.6	2	6017.6	0.0
22 3F 4	99.4	2	6023.5	0.0
23 3H 5	99.4	2	8243.7	0.0
24 3H 5	99.5	2	8257.8	0.0
25 3H 5	99.1	0	8290.5	0.0
26 3H 5	98.8	0	8313.2	0.0
27 3H 5	98.7	2	8341.0	0.0
28 3H 5	98.6	2	8357.9	0.0
29 3H 5	99.3	0	8527.9	0.0
30 3H 5	99.6	2	8576.5	0.0
31 3H 5	99.6	2	8609.8	0.0
32 3H 5	99.3	0	8612.0	0.0
33 3H 5	99.5	0	8630.2	0.0
34 3H 4	98.7	0	12485.5	0.0
35 3H 4	98.1	0	12524.1	0.0
36 3H 4	97.3	2	12605.6	0.0
37 3H 4	97.3	2	12605.7	0.0
38 3H 4	98.1	0	12630.3	0.0
39 3H 4	99.7	0	12721.6	0.0
40 3H 4	99.1	2	12915.5	0.0
41 3H 4	99.3	0	12916.7	0.0
42 3H 4	99.0	2	12959.1	0.0
43 3F 3	99.4	0	14504.0	0.0
44 3F 3	98.5	0	14519.7	0.0
45 3F 3	97.0	2	14526.5	0.0
46 3F 3	96.8	2	14545.5	0.0
47 3F 3	94.6	2	14568.8	0.0
48 3F 3	92.5	2	14583.4	0.0
49 3F 3	95.0	0	14585.2	0.0
50 3F 2	94.9	2	15111.4	0.0
51 3F 2	92.8	2	15116.3	0.0
52 3F 2	95.7	0	15130.2	0.0
53 3F 2	98.6	0	15222.3	0.0
54 3F 2	98.7	0	15265.0	0.0
55 1G 4	99.9	0	20738.0	0.0
56 1G 4	99.9	0	21132.0	0.0
57 1G 4	99.9	2	21133.3	0.0
58 1G 4	99.9	2	21204.1	0.0
59 1G 4	99.9	0	21381.8	0.0
60 1G 4	99.8	0	21543.1	0.0
61 1G 4	100.0	0	21584.5	0.0
62 1G 4	100.0	2	21618.7	0.0
63 1G 4	100.0	2	21627.1	0.0
64 1D 2	99.9	0	27874.2	0.0
65 1D 2	99.8	0	27874.3	0.0
66 1D 2	100.0	2	27904.9	0.0
67 1D 2	99.9	0	27911.8	0.0
68 1D 2	99.9	2	27949.3	0.0

[a] *The B_{km} are from table 2.*

TABLE 69. ENERGY LEVELS AND CRYSTAL FIELD PARAMETERS, B_{km}, FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$, ASSUMING D_{2d} SYMMETRY[a]

TM IN YGAG. C2D APPROXIMATION OF SCALED BKM FROM ND AND ER HOME. 9/26/75.
INIT. BKM AND CENTROIDS. Q = -0.000
65.000 = B20 -1926.000 = B40 723.000 = B44 543.000 = B60 932.000 = B64 0.000 = B64

3H 6	255.0	1D 2	27892.0		
3F 4	5820.0	1I 6	34736.0		
3H 5	8435.0	3P 0	35379.0		
3H 4	12731.0	3P 1	36026.0		
3F 3	14529.0	3P 2	37982.0		
3F 2	15133.0	1S 0	79396.0		
1G 4	21325.0				

FREE ION	PCT PURE	2MU	THEO.ENERGY	EXP.ENERGY
1 3H 6	99.3	4	-122.4	0.0
2 3H 6	99.8	4	-25.9	0.0
3 3H 6	99.7	2	-4.2	0.0
4 3H 6	99.7	0	57.4	0.0
5 3H 6	99.8	4	84.5	0.0
6 3H 6	99.8	2	388.5	0.0
7 3H 6	100.0	4	420.2	0.0
8 3H 6	99.6	0	446.0	0.0
9 3H 6	99.7	0	470.9	0.0
10 3H 6	99.9	2	500.6	0.0
11 3F 4	99.5	0	5395.0	0.0
12 3F 4	98.5	0	5660.9	0.0
13 3F 4	98.6	2	5684.5	0.0
14 3F 4	99.6	0	5874.7	0.0
15 3F 4	99.7	4	5973.7	0.0
16 3F 4	99.4	4	5988.1	0.0
17 3F 4	99.5	2	6020.1	0.0
18 3H 5	99.4	2	8252.5	0.0
19 3H 5	99.2	4	8290.3	0.0
20 3H 5	98.8	0	8312.3	0.0
21 3H 5	98.7	2	8348.8	0.0
22 3H 5	99.4	4	8543.6	0.0
23 3H 5	99.6	2	8587.5	0.0
24 3H 5	99.3	0	8609.6	0.0
25 3H 5	99.5	0	8613.0	0.0
26 3H 4	98.7	0	12489.0	0.0
27 3H 4	98.2	4	12529.6	0.0
28 3H 4	97.3	2	12599.8	0.0
29 3H 4	98.0	0	12620.8	0.0
30 3H 4	99.7	0	12822.7	0.0
31 3H 4	99.2	4	12907.1	0.0
32 3H 4	99.0	2	12936.7	0.0
33 3F 3	99.7	4	14506.6	0.0
34 3F 3	98.2	0	14514.1	0.0
35 3F 3	96.8	2	14534.7	0.0
36 3F 3	93.7	2	14573.6	0.0
37 3F 3	95.0	4	14583.5	0.0
38 3F 2	94.0	2	15110.8	0.0
39 3F 2	95.3	4	15133.1	0.0
40 3F 2	98.7	4	15221.3	0.0
41 3F 2	99.1	0	15257.8	0.0
42 1G 4	99.7	0	20701.7	0.0
43 1G 4	99.8	0	21121.7	0.0
44 1G 4	99.8	2	21159.6	0.0
45 1G 4	99.8	0	21380.9	0.0
46 1G 4	99.8	4	21535.8	0.0
47 1G 4	99.9	4	21581.2	0.0
48 1G 4	100.0	2	21619.1	0.0
49 1D 2	99.8	4	27872.2	0.0
50 1D 2	99.8	0	27880.6	0.0
51 1D 2	99.7	4	27887.0	0.0
52 1D 2	99.8	2	27913.1	0.0
53 1I 6	99.3	0	34400.9	0.0
54 1I 6	99.9	0	34432.6	0.0
55 1I 6	99.9	2	34487.8	0.0
56 1I 6	99.2	2	34505.2	0.0
57 1I 6	99.0	4	34560.7	0.0
58 1I 6	100.0	4	34962.9	0.0
59 1I 6	100.0	2	34996.1	0.0
60 1I 6	99.9	0	35023.2	0.0
61 1I 6	100.0	4	35136.8	0.0
62 1I 6	100.0	4	35136.9	0.0
63 3P 0	99.4	0	35393.6	0.0
64 3P 1	100.0	0	36020.7	0.0
65 3P 1	100.0	2	36043.0	0.0
66 3P 2	99.3	2	37863.1	0.0
67 3P 2	99.2	4	37916.6	0.0
68 3P 2	100.0	4	38134.0	0.0
69 3P 2	99.9	0	38238.3	0.0
70 1S 0	100.0	0	79405.1	0.0

[a] *These B_{km} are from table 3 and were used in the intensity calculations.*

TABLE 70. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 4 AND 2ML = 2

	56	10	18	59	3	21	44	28	13	36	52
	1I 6	3H 6	3H 5	1I 5	3H 6	3H 5	1G 4	3F 4	3F 4	3F 3	1D 2
61 1I 6	1.497E 05	1.846E 03	2.863E 02	5.836E 03	5.417E 02	4.469E 02	1.131E 04	3.350E 03	5.357E 03	5.350E 02	6.629E 02
5 3H 6	1.757E 03	2.187E 04	1.543E 04	1.523E 02	1.999E 04	6.079E 03	8.801E 02	6.381E 03	1.469E 04	1.569E 04	3.153E 03
57 1I 6	4.065E 04	5.493E 02	5.989E 02	9.282E 02	3.782E 01	5.136E 01	2.604E 04	7.755E 03	7.111E 03	1.712E 03	3.404E 04
1 3H 6	5.480E 02	3.576E 04	1.637E 03	2.287E 02	4.305E 03	1.843E 04	3.701E 03	7.788E 03	4.857E 04	4.177E 03	5.625E 03
19 3H 5	3.492E 02	2.778E 03	1.376E 04	9.436E 01	2.474E 03	2.066E 04	1.163E 02	8.125E 03	1.103E 03	3.643E 02	1.526E 03
46 1G 4	5.491E 03	3.911E 02	5.014E 03	3.267E 04	8.179E 03	1.213E 04	1.366E 02	8.727E 02	2.394E 01	2.133E 03	1.956E 04
27 3H 4	1.422E 03	1.371E 04	5.695E 04	7.273E 03	4.880E 04	1.361E 03	1.259E 03	1.559E 03	3.008E 01	1.447E 04	3.859E 04
15 3F 4	3.904E 03	1.092E 04	3.459E 03	1.076E 04	8.686E 04	1.672E 04	7.854E 00	2.882E 02	2.057E 03	1.686E 02	1.153E 02
33 3F 3	7.241E 01	1.024E 04	8.147E 03	1.971E 02	3.186E 03	2.103E 04	4.379E 04	8.501E 04	1.302E 04	2.323E 03	2.431E 03
49 1D 2	8.101E 03	1.700E 04	1.717E 03	1.131E 05	1.528E 03	8.100E 01	3.418E 04	8.256E 02	1.121E 03	3.384E 03	9.903E 03
39 3F 2	1.219E 04	1.037E 04	4.066E 04	4.532E 03	3.620E 03	1.182E 02	7.603E 02	6.225E 02	1.836E 03	7.752E 02	3.911E 04
67 3P 2	3.777E 04	2.495E 04	7.113E 03	7.607E 03	2.578E 02	2.859E 03	3.429E 02	4.09BE 02	1.830E 03	1.895E 04	1.198E 04
58 1I 6	1.127E 04	1.683E 03	4.957E 00	5.318E 02	7.843E 01	8.211E 02	1.719E 04	5.074E 03	4.995E 03	2.916E 02	2.057E 04
7 3H 6	1.994E 02	2.309E 04	1.007E 04	2.104E 02	8.908E 03	3.558E 04	7.411E 03	4.221E 04	7.893E 04	4.421E 03	5.429E 03
22 3H 5	1.990E 00	3.614E 02	2.361E 03	7.651E 00	8.681E 02	4.289E 04	5.876E 03	5.618E 03	2.781E 04	1.376E 01	2.948E 00
47 1G 4	6.955E 03	2.364E 03	2.946E 04	1.912E 04	4.257E 02	8.389E 00	9.948E 04	1.643E 03	5.226E 03	2.374E 04	1.394E 04
31 3H 4	2.821E 03	2.448E 04	2.826E 03	4.365E 03	3.694E 00	4.070E 04	5.523E 03	1.832E 02	2.294E 04	5.051E 04	6.526E 03
16 3F 4	5.415E 03	3.753E 04	3.922E 04	8.759E 03	2.268E 03	7.985E 03	4.566E 03	3.649E 04	3.639E 04	4.235E 02	4.977E 04
37 3F 3	1.515E 03	1.973E 04	6.378E 04	1.583E 02	1.981E 03	4.012E 02	6.734E 03	2.241E 04	1.754E 03	1.244E 04	2.997E 03
51 1D 2	3.991E 04	2.420E 04	9.328E 02	9.250E 03	1.028E 01	2.301E 03	1.610E 03	2.466E 03	1.033E 03	2.007E 03	3.015E 03
40 3F 2	9.071E 03	9.280E 03	2.013E 00	5.572E 04	1.793E 04	1.222E 04	6.929E 03	2.386E 04	3.768E 04	2.520E 02	4.427E 04
68 3P 2	1.170E 04	1.875E 04	1.621E 03	1.062E 05	2.538E 01	1.196E 04	1.327E 04	1.747E 02	6.317E 03	1.099E 04	2.225E 04
62 1I 6	5.346E 02	9.839E 02	4.157E 02	1.185E 04	1.626E 02	1.595E 02	6.622E 03	2.272E 03	3.771E 03	3.734E 02	3.296E 00
2 3H 6	4.389E 03	2.466E 04	2.749E 03	1.111E 02	1.907E 04	1.065E 03	1.133E 03	1.687E 03	1.665E 04	1.532E 03	5.762E 02

	38	66	65	55	6	23	48	32	17	35
	3F 2	3P 2	3P 1	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3F 4	3F 4	3F 3
61 1I 6	2.216E 01	6.615E 02	1.329E 00	9.861E 03	8.246E 02	6.009E 02	1.800E 05	3.370E 04	7.884E 04	8.248E 02
5 3H 6	2.701E 01	3.975E 03	4.602E 03	4.892E 02	4.846E 04	1.839E 04	1.021E 03	9.609E 02	6.657E 03	5.810E 03
57 1I 6	8.996E 03	2.447E 04	1.169E 02	3.551E 04	3.314E 02	9.450E 00	5.344E 03	1.179E 03	1.466E 03	1.312E 02
1 3H 6	2.384E 02	6.877E 03	9.416E 03	3.763E 03	1.783E 04	3.483E 04	2.824E 03	2.930E 02	2.523E 04	3.534E 04
19 3H 5	8.010E 04	3.264E 04	5.365E 04	1.518E 02	1.186E 02	1.548E 04	5.392E 03	7.753E 02	1.797E 04	1.742E 04
46 1G 4	1.014E 04	5.199E 02	5.647E 02	1.307E 04	2.684E 03	3.582E 03	5.552E 00	9.819E 03	2.916E 01	7.481E-01
27 3H 4	3.422E 04	4.576E 03	7.649E 04	4.812E 03	1.299E 04	6.045E 03	1.254E 04	2.233E 04	3.062E 02	1.064E 03
15 3F 4	2.186E 03	2.940E 00	2.445E 04	2.064E 03	3.404E 04	2.447E 04	2.445E 02	9.414E 01	1.760E 03	6.550E 02
33 3F 3	3.566E 03	1.239E 04	3.962E 03	3.635E 02	1.598E 04	3.350E 03	2.293E 03	1.615E 04	2.606E 00	1.621E 03
49 1D 2	4.815E 04	3.078E 04	6.694E 03	1.796E 04	7.145E 03	1.418E 02	2.579E 03	1.824E 03	3.405E 03	1.403E 03
39 3F 2	2.132E 04	6.827E 03	9.819E 03	6.829E 03	5.914E 02	4.513E 03	6.206E 02	7.011E 03	8.003E 03	1.035E 04
67 3P 2	1.449E 04	3.603E 04	2.425E 03	1.335E 04	1.447E 01	2.126E 03	5.247E 03	1.752E 03	5.156E 02	1.064E 04
58 1I 6	1.118E 04	2.985E 04	7.620E 01	6.050E 04	1.503E 01	1.267E 01	4.802E 03	9.946E 02	1.533E 03	5.649E 02
7 3H 6	6.320E 03	2.063E 03	1.006E 03	1.608E 03	2.969E 04	1.585E 02	1.997E 00	2.738E 01	1.810E 02	1.344E 04
22 3H 5	5.286E 03	2.064E 03	7.249E 02	1.958E 00	4.504E 03	5.688E 03	7.275E 03	1.849E 03	2.447E 04	2.066E 04
47 1G 4	8.290E 03	2.678E 04	9.028E 01	3.771E 03	3.029E 01	6.334E 03	4.639E 03	1.115E 04	1.108E 03	1.132E 04
31 3H 4	9.085E 03	7.214E 03	4.275E 03	1.693E 02	4.457E 03	5.796E 03	1.238E 04	1.590E 04	7.544E 02	4.697E 03
16 3F 4	1.120E 03	2.552E 04	7.227E 02	2.576E 03	1.700E 03	3.358E 04	9.004E 02	1.675E 03	4.366E 03	1.914E 03
37 3F 3	2.855E 03	1.132E 03	1.093E 05	4.044E 02	1.265E 04	2.557E 02	3.277E 02	8.654E 03	2.227E 02	2.464E 03
51 1D 2	4.594E 04	1.236E 04	5.891E 03	1.608E 04	3.618E 01	2.445E 01	8.432E 03	2.521E 03	3.362E 03	4.597E 02
40 3F 2	5.059E 02	6.350E 03	5.193E 03	8.750E 03	3.642E 01	4.653E 03	1.331E 02	1.941E 03	2.686E 03	4.489E 03
68 3P 2	1.127E 04	1.223E 04	2.496E 03	2.489E 04	5.084E 03	2.927E 03	3.600E 03	1.784E 03	7.625E 02	4.485E 03
62 1I 6	9.832E-02	2.491E 02	4.378E 00	1.691E 05	2.041E 03	4.517E 02	1.377E 05	3.022E 04	5.955E 04	5.936E 02
2 3H 6	9.453E 02	2.651E 02	6.681E-01	1.784E 02	3.461E 04	5.312E 04	3.792E 03	1.157E 02	2.891E 04	8.689E 03

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 71. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

SIGMA TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = 2 AND 2ML = 0

	53	9	24	45	26	14	60	4	20	52	30
	11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	11 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4
56 1I 6	2.501E 04	1.701E 02	2.797E 01	1.375E 04	3.193E 03	2.862E 03	1.317E 04	5.279E-01	4.908E 02	3.037E 03	4.910E 02
10 3H 6	3.867E-01	2.841E 04	4.983E 03	1.564E 03	8.555E 02	1.392E 04	1.104E 01	2.538E 03	4.469E 00	1.026E 02	5.391E 02
18 3H 5	2.345E 02	1.036E 04	1.513E 04	6.447E 03	2.066E 02	8.318E 03	9.396E 01	3.875E 03	2.663E 02	4.959E 03	3.420E 03
59 1I 6	6.128E 04	1.253E 02	2.130E-03	1.887E 04	5.581E 03	1.935E 04	3.838E 02	3.378E 01	5.319E 01	5.053E 04	1.285E 04
3 3H 6	7.033E 02	7.383E 02	1.596E 04	3.611E 01	1.605E 04	2.924E 03	3.545E 00	2.370E 01	2.454E 03	8.734E 02	5.658E 02
21 3H 5	9.115E 01	2.380E 03	8.314E 03	3.121E 03	1.244E 03	1.426E 03	1.777E 02	8.307E 02	2.279E 02	3.656E 03	8.486E 03
44 1G 4	6.933E 03	2.959E 01	1.050E 04	5.220E 03	2.563E 03	1.990E 02	1.291E 04	8.721E 02	3.909E 01	9.725E 03	1.963E 03
28 3H 4	6.224E 02	3.992E 01	2.475E 03	5.049E 03	3.654E 04	2.215E 00	4.060E 03	2.595E 01	1.448E 04	2.333E 03	1.902E 04
13 3F 4	1.294E 03	8.845E 00	5.216E 04	1.169E 02	2.463E 02	3.380E 03	6.605E 03	1.065E 04	1.006E 04	1.125E 02	9.468E 02
36 3F 3	1.293E 02	2.390E 04	1.375E 03	1.309E 03	6.906E 03	2.751E 02	3.478E 02	3.697E 02	6.665E 03	1.504E 03	5.222E 03
52 1D 2	2.025E 04	3.650E 04	3.741E 02	1.509E 04	1.082E 04	3.399E 03	1.060E 03	1.322E 04	8.257E 01	5.483E 02	6.233E 03
38 3F 2	7.005E 03	2.965E 03	1.046E 03	1.049E 04	3.454E 04	7.121E 03	1.057E 03	3.500E 02	3.323E 04	1.176E 02	1.385E 00
66 3P 2	5.181E 03	2.357E 04	1.552E 01	1.246E 03	7.122E 02	4.991E 03	1.419E 03	1.113E 04	1.951E 04	4.714E 02	5.251E 03
65 3P 1	3.578E 01	2.763E 03	5.342E 04	4.044E-01	1.725E 02	7.523E 01	2.654E 01	6.433E 03	2.144E 04	6.745E 02	4.519E 04
55 1I 6	1.469E 04	6.095E 02	6.295E 02	1.330E 04	1.596E 03	5.683E 03	1.301E 04	2.556E 02	7.018E 00	3.843E 04	1.118E 04
6 3H 6	1.689E 02	1.534E 04	1.135E 04	2.907E 02	9.207E 03	3.525E 03	2.048E 02	2.381E 04	3.160E 02	4.804E 03	2.127E 04
23 3H 5	1.318E 01	2.155E 03	4.458E 03	2.224E 04	4.641E 02	2.547E 04	1.965E 00	1.252E 03	9.584E 03	8.161E 02	1.604E 04
48 1G 4	1.575E 04	5.272E 02	2.267E 03	9.566E 04	1.585E 04	3.946E 03	1.195E 05	1.880E 03	2.841E 02	1.087E 05	5.700E 03
32 3H 4	3.436E 03	1.583E 04	1.383E 04	1.813E 04	3.438E 03	1.458E 04	2.601E 04	2.073E 03	2.491E 04	6.634E 03	2.817E 02
17 3F 4	1.598E 04	9.464E 03	4.376E 02	3.750E 03	1.812E 04	6.202E 04	5.785E 04	8.648E 03	1.196E 04	4.340E 03	2.251E 04
35 3F 3	5.658E 01	2.382E 04	1.491E 04	5.000E 00	1.269E 03	3.238E 03	1.574E 03	5.602E 04	2.399E 04	6.438E 02	6.318E 03
	11	34	5C	41	69	64	70	63	54	P	25
	3F 4	3F 3	1D 2	3F 2	3P 2	3P 1	1S 0	3P 0	1I 6	3H 6	3H 5
56 1I 6	1.327E 03	1.750E 02	4.182E 01	5.575E 01	8.583E 02	2.567E-02	6.042E 04	2.563E 02	7.909E 02	1.044E 03	3.663E 02
10 3H 6	4.115E 02	3.977E 03	7.716E 01	1.113E 02	5.567E 01	3.466E 02	1.139E 00	1.613E 02	9.600E-01	1.298E 04	6.292E 03
18 3H 5	4.770E 03	9.629E 02	1.118E 00	5.672E 02	4.887E 02	3.565E 03	1.593E 02	4.879E 02	8.381E 01	1.251E 04	6.447E 03
59 1I 6	2.814E 04	2.616E 02	4.590E 03	4.038E 02	1.885E 03	1.460E 01	9.560E 04	1.693E 03	2.492E 04	3.500E 02	5.419E 01
3 3H 6	4.259E 03	1.085E 04	4.515E 04	5.781E 03	2.789E 04	3.040E 02	6.584E 00	1.420E 04	8.172E 02	2.026E 04	2.482E 04
21 3H 5	3.040E 02	7.868E 02	3.239E 02	8.825E 02	7.396E 02	3.819E 03	6.517E 02	1.659E 03	2.338E 02	1.936E 03	2.015E 03
44 1G 4	1.410E 01	4.325E 02	7.433E-01	4.869E 03	3.217E 04	6.923E 01	9.383E 04	1.163E 04	1.044E 04	1.635E 01	5.842E 03
28 3H 4	4.120E 02	3.011E 02	3.737E 03	5.836E 03	8.382E 03	9.082E 02	1.493E 04	5.029E 03	1.593E 03	3.844E 03	1.800E 04
13 3F 4	2.838E 03	2.852E 02	3.066E 04	4.485E 03	7.441E 03	7.059E 02	2.240E 04	6.577E 04	6.223E 03	1.167E 03	3.396E 04
36 3F 3	1.652E 04	7.681E 02	3.430E 04	1.281E 04	5.506E 04	1.818E 04	7.054E 02	2.339E 03	1.221E 01	8.748E 04	1.366E 04
52 1D 2	8.594E 03	1.023E 04	6.925E 02	1.756E 04	7.378E 03	6.430E 03	2.157E 04	1.244E 03	1.425E 04	4.571E 04	8.060E 02
38 3F 2	6.431E 01	2.363E 02	1.028E 04	4.525E 03	1.065E-01	9.085E 03	4.538E 03	2.679E 04	3.464E 03	3.032E 03	1.205E 02
66 3P 2	7.126E 03	1.573E 04	7.121E 03	2.471E 03	2.159E 04	2.543E 03	2.276E 04	1.201E 04	5.286E 03	3.125E 04	2.685E 02
65 3P 1	9.285E 03	2.347E 04	1.902E 04	5.810E 03	7.385E 03	6.719E 03	3.477E 00	2.283E-01	3.640E 01	5.357E 03	4.497E 04
55 1I 6	1.439E 04	4.652E 02	9.744E 01	3.533E 02	2.876E 02	1.997E 01	2.210E 04	1.011E 03	6.607E 04	2.109E 02	2.458E 02
6 3H 6	5.243E 04	1.528E 05	7.047E 03	1.793E 02	4.997E 03	4.789E 03	6.328E 00	4.853E 03	3.993E 01	1.886E 04	6.794E 03
23 3H 5	1.259E 04	9.381E 03	1.314E 02	1.738E 05	8.382E 04	6.467E 03	1.176E 00	1.607E 01	1.975E-01	5.607E 01	2.648E 04
48 1G 4	6.335E 03	4.445E 04	1.071E 03	5.578E 02	6.769E 02	1.340E 03	1.394E 05	2.496E 04	4.791E 02	9.210E 02	8.744E 03
32 3H 4	2.482E 04	8.073E 04	9.193E 03	5.513E 02	4.805E 02	8.002E 04	1.984E 04	5.096E 03	3.286E 02	9.873E 03	4.477E 03
17 3F 4	4.650E 04	1.137E 04	1.480E 03	1.746E 03	1.571E 03	2.666E 04	3.097E 04	8.933E 04	1.171E 01	1.318E 04	9.010E 03
35 3F 3	1.336E 02	4.866E-01	3.186E 03	8.042E 03	1.003E 04	1.209E 04	1.114E 03	6.093E-03	7.335E 00	1.931E 04	8.555E 02
	43	29	12								
	1G 4	3H 4	3F 4								
56 1I 6	1.149E 05	2.459E 04	4.046E 04								
10 3H 6	2.748E 03	6.891E 01	1.571E 04								
18 3H 5	1.545E 04	5.693E 03	1.553E 04								
59 1I 6	2.447E 04	4.606E 03	1.192E 04								
3 3H 6	1.437E 02	8.132E 03	4.569E 03								
21 3H 5	9.990E 03	1.881E 04	2.507E 03								
44 1G 4	6.504E 03	6.863E 03	2.472E 02								
28 3H 4	1.132E 04	5.573E 04	1.108E 01								
13 3F 4	6.741E 02	3.824E 02	2.482E 03								
36 3F 3	2.290E 02	6.421E 00	3.484E 03								
52 1D 2	1.219E 04	1.567E 01	1.219E 04								
38 3F 2	4.325E 03	1.432E 04	7.659E 03								
66 3P 2	6.791E 02	1.610E 03	1.095E 04								
65 3P 1	9.873E 01	3.252E 04	3.031E 03								
55 1I 6	4.164E 02	1.525E 02	2.410E 00								
6 3H 6	1.387E 02	7.034E-02	6.476E-01								
23 3H 5	1.674E 00	6.247E 03	3.874E 02								
48 1G 4	6.382E 03	1.083E 03	2.220E 00								
32 3H 4	7.461E 01	2.924E 03	5.456E 00								
17 3F 4	6.756E 00	1.304E 03	3.400E 03								
35 3F 3	1.207E 02	9.782E 03	1.448E 03								

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

AD-A042 205 HARRY DIAMOND LABS ADELPHI MD F/G 7/2
RARE EARTH ION-HOST LATTICE INTERACTIONS. 12. LANTHANIDES IN Y3--ETC(U)
JUL 77 N KARAYIANIS, D E WORTMAN
UNCLASSIFIED HDL-TR-1793 NL

2 OF 2
AD
A042205



END
DATE
FILMED
8-77

TABLE 72. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -2 AND 2ML = 2

		56	10	18	59	3	21	44	28	13	36	52
		1I 6	3H 6	3H 5	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3F 4	3F 4	3F 3	1D 2
56	1I 6	3.160E 02	2.016E 02	5.519E 02	5.110E 03	9.863E 02	9.725E 01	2.718E 02	1.373E 01	3.127E 03	3.154E-02	2.353E 04
10	3H 6	2.016E 02	1.419E 03	7.500E 02	2.330E 01	7.468E 03	2.579E 03	2.766E 02	6.863E 03	3.490E 03	1.149E 02	9.151E 02
18	3H 5	5.519E 02	7.500E 02	6.822E 02	6.109E 01	7.522E 03	8.399E 02	7.986E 01	1.381E 03	4.723E 03	1.314E 04	1.059E 03
59	1I 6	5.110E 03	2.330E 01	6.109E 01	1.697E 05	1.049E 03	2.051E 02	3.368E 02	1.636E 02	5.420E 01	2.611E 02	8.292E 03
3	3H 6	9.863E 02	7.468E 03	7.522E 03	1.049E 03	4.157E 03	1.090E 04	6.469E 00	1.614E 03	3.170E 03	2.491E 03	1.487E 04
21	3H 5	9.725E 01	2.579E 03	8.399E 02	2.051E 02	1.090E 04	9.703E 03	3.510E 03	1.410E 02	5.223E 03	4.547E 03	1.690E 03
44	1G 4	2.718E 02	2.766E 02	7.986E 01	3.369E 02	6.469E 00	3.510E 03	2.122E 04	1.063E 04	1.176E 03	1.643E 03	7.023E 02
28	3H 4	1.373E 01	6.863E 03	1.381E 03	1.636E 02	1.614E 03	1.410E 02	1.063E 04	1.298E 04	3.016E 03	2.971E 02	1.789E 04
13	3F 4	3.127E 03	3.490E 03	4.723E 03	5.420E 01	3.170E 03	5.223E 03	1.176E 03	3.016E 03	1.745E 04	1.570E 04	1.421E 04
36	3F 3	3.154E-02	1.149E 02	1.314E 04	2.611E 02	2.491E 03	4.547E 03	1.643E 03	2.971E 02	1.570E 04	9.157E 03	9.309E 03
52	1D 2	2.353E 04	9.151E 02	1.059E 03	8.292E 03	1.487E 04	1.690E 03	7.023E 02	1.789E 04	1.421E 04	9.309E 03	5.085E 03
38	3F 2	5.144E 03	7.358E 02	3.590E 04	4.819E 03	4.158E 02	3.187E 04	1.062E 04	1.147E 04	6.723E 03	8.333E 02	1.575E 04
66	3P 2	1.278E 04	4.212E 02	1.803E 04	1.067E 04	1.416E 04	1.553E 04	2.668E 04	8.112E 02	3.189E 03	1.031E 04	1.427E 04
65	3P 1	3.125E 00	1.011E 01	2.448E 04	1.808E 02	2.176E 04	2.538E 04	2.420E 02	4.300E 04	7.787E 03	1.762E 04	6.574E 03
55	1I 6	5.308E 03	2.366E 00	7.016E 02	1.126E 02	1.385E 02	3.357E 00	5.677E 03	2.653E 03	1.702E 03	8.414E 02	1.236E 04
6	3H 6	1.042E 02	5.933E 03	4.003E 04	1.389E 01	1.426E 03	1.631E 04	5.776E 03	4.465E 04	7.127E 04	3.056E 03	2.421E 04
23	3H 5	4.944E 00	7.749E 03	2.115E 04	4.268E 01	4.593E 03	2.895E 04	2.625E 03	4.980E 03	1.420E 04	1.770E 04	1.104E 03
48	1G 4	1.994E 04	6.213E 02	1.721E 03	3.857E 04	1.260E 03	1.274E 04	9.092E 04	1.793E 04	9.539E 03	5.296E 03	2.042E 04
32	3H 4	4.225E 03	3.653E 03	3.015E 04	8.575E 03	4.452E 01	4.755E 03	2.510E 04	1.728E 04	2.682E 04	3.322E 03	4.320E 03
17	3F 4	7.899E 03	2.517E 03	3.655E 03	1.550E 04	8.066E 03	3.355E 04	6.246E 03	2.892E 04	3.520E 04	6.037E 03	8.215E 02
35	3F 3	1.601E 02	8.404E 03	3.485E 03	7.172E 02	6.706E 04	4.343E 00	1.274E 01	6.802E 03	3.087E 02	9.452E 02	5.549E 03

		38	66	65	55	6	23	48	32	17	35
		3F 2	3P 2	3P 1	1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	3F 3
56	1I 6	5.144E 03	1.278E 04	3.125E 00	5.308E 03	1.042E 02	4.944E 00	1.994E 04	4.225E 03	7.899E 03	1.601E 02
10	3H 6	7.358E 02	4.212E 02	1.011E 01	2.366E 00	5.933E 03	7.749E 03	6.213E 02	3.653E 03	2.517E 03	8.404E 03
18	3H 5	3.590E 04	1.803E 04	2.448E 04	7.016E 02	4.003E 04	2.115E 04	1.721E 03	3.015E 04	3.655E 03	3.485E 03
59	1I 6	4.819E 03	1.067E 04	1.808E 02	1.126E 02	1.389E 01	4.268E 01	3.857E 04	8.575E 03	1.550E 04	7.172E 02
3	3H 6	4.158E 02	1.416E 04	2.176E 04	1.385E 02	1.426E 03	4.593E 03	1.260E 03	4.452E 01	8.066E 03	6.706E 04
21	3H 5	3.187E 04	1.553E 04	2.538E 04	3.357E 00	1.631E 04	2.895E 04	1.274E 04	4.755E 03	3.355E 04	4.343E 00
44	1G 4	1.062E 04	2.668E 04	2.420E 02	5.677E 03	5.776E 03	2.625E 03	9.092E 04	2.510E 04	6.246E 03	1.274E 01
28	3H 4	1.147E 04	8.112E 02	4.300E 04	2.653E 03	4.465E 04	4.980E 03	1.793E 04	1.728E 04	2.892E 04	6.802E 03
13	3F 4	6.723E 03	3.189E 03	7.787E 03	1.702E 03	7.127E 04	1.420E 04	9.539E 03	2.682E 04	3.520E 04	3.087E 02
36	3F 3	8.333E 02	1.031E 04	1.762E 04	8.414E 02	3.086E 03	1.790E 04	5.296E 03	3.322E 03	6.037E 03	9.452E 02
52	1D 2	1.575E 04	1.427E 04	6.574E 03	1.236E 04	2.421E 04	1.104E 03	2.042E 04	4.320E 03	8.215E 02	5.549E 03
38	3F 2	1.431E 03	2.967E 03	1.084E 01	4.908E 03	8.707E 03	5.364E 03	3.223E 03	2.241E 04	1.287E 04	3.803E 03
66	3P 2	2.967E 03	1.033E 03	2.900E 03	9.884E 03	1.382E 04	2.384E 03	7.791E 03	1.213E 03	3.179E 03	8.815E 03
65	3P 1	1.084E 01	2.900E 03	7.715E 03	2.713E 01	1.291E 03	2.231E 04	5.098E 01	1.295E 04	3.220E 03	1.651E 03
55	1I 6	4.908E 03	9.884E 03	2.713E 01	8.096E 03	1.098E 03	1.067E 02	1.217E 05	2.362E 04	5.584E 04	6.209E 02
6	3H 6	8.707E 03	1.382E 04	1.291E 03	1.098E 03	6.134E 03	1.079E 03	7.913E 01	8.307E 03	4.243E 01	3.084E 04
23	3H 5	5.364E 03	2.384E 03	2.231E 04	1.067E 02	1.079E 03	1.535E 02	1.160E 02	2.917E 02	1.051E 03	2.685E 04
48	1G 4	3.223E 03	7.791E 03	5.098E 01	1.217E 05	7.919E 01	1.160E 02	2.154E 04	5.310E 03	1.567E 03	7.790E 03
32	3H 4	2.241E 04	1.213E 03	1.295E 04	2.362E 04	8.307E 03	2.917E 02	5.310E 03	4.679E 03	8.291E 03	5.461E 02
17	3F 4	1.287E 04	3.179E 03	3.220E 03	5.584E 04	4.243E 01	1.051E 03	1.567E 03	8.291E 03	1.241E 04	2.491E 03
35	3F 3	3.803E 03	8.815E 03	1.651E 03	6.209E 02	3.084E 04	2.685E 04	7.790E 03	5.461E 02	2.491E 03	8.451E 02

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

TABLE 73. SQUARED-MATRIX ELEMENTS PROPORTIONAL TO TRANSITION PROBABILITIES FOR Tm^{3+} IN $Y_3Ga_5O_{12}$[a]

PI TRANSITION PROBABILITIES BETWEEN 2MU = -4 AND 2ML = 0

		53	9	24	45	26	14	60	4	20	6	30
		1I 6	3H 6	3H 5	1G 4	3H 4	3F 4	1I 6	3F 6	3F 5	1G 4	3H 4
61	1I 6	2.325E 02	1.381E 01	4.259E 00	1.249E 02	1.710E 01	5.838E 01	2.440E 01	7.916E-01	4.476E 02	6.360E 01	1.694E 01
5	3H 6	2.427E 03	5.637E 04	1.314E 04	4.856E 02	1.080E 04	8.043E 02	9.403E 01	1.835E 04	4.629E 03	2.255E 00	1.677E 04
57	1I 6	1.087E-02	1.080E-04	9.707E-03	1.420E-01	1.798E-02	2.645E-03	9.368E-08	7.435E-06	1.267E 03	1.622E-03	7.645E-04
1	3H 6	8.469E 02	7.178E 04	5.362E 04	1.045E 02	7.933E 02	7.351E 01	1.219E 03	8.769E 01	1.733E-02	4.202E 02	6.447E 03
19	3H 5	4.133E-06	1.305E-03	4.169E-01	4.274E-02	1.392E-02	1.114E-03	3.126E-05	4.910E-03	6.139E 03	4.064E-04	4.627E-06
46	1G 4	3.811E 04	7.933E 03	2.227E 04	2.072E 04	2.420E 02	6.952E 00	3.872E 02	4.154E 03	4.582E-03	4.359E 01	1.171E 04
27	3H 4	9.909E 03	4.811E 04	1.053E 03	4.606E 03	2.219E 04	1.954E 03	2.045E 01	4.430E 04	3.184E-07	1.344E 04	3.417E 04
15	3F 4	4.144E 03	1.031E 05	4.668E 04	2.941E 01	1.330E 01	1.191E 04	5.565E 01	4.733E 04	3.669E-02	4.316E 02	1.388E 02
33	3F 3	8.174E 02	6.229E 04	2.708E 04	2.170E 04	6.515E 04	3.711E 03	2.462E 02	3.675E 03	1.778E-03	4.757E 04	2.692E 04
49	1D 2	2.142E 04	7.609E 03	6.496E 02	4.848E 03	1.627E 03	4.865E 03	1.891E 05	3.201E 03	1.110E-03	7.144E 03	1.412E 04
39	3F 2	2.511E-02	2.415E-04	9.581E-01	1.672E-04	3.626E-04	4.780E-05	1.560E-04	6.123E-04	4.693E 04	4.655E-04	8.108E-04
67	3P 2	5.310E-02	1.143E-03	5.490E-01	1.280E-02	6.845E-03	3.144E-04	1.157E-04	3.711E-05	7.866E 03	1.152E-04	2.829E-04
58	1I 6	1.625E 02	1.961E 02	9.314E 01	7.783E 04	1.345E 04	3.363E 04	1.676E 05	1.200E 03	1.323E-04	3.956E 04	8.982E 03
7	3H 6	3.372E-05	1.147E-04	1.341E-01	1.656E-04	1.099E-02	1.079E-07	3.167E-07	1.026E-04	1.336E 04	2.126E-07	1.073E-04
22	3H 5	2.545E 00	1.059E 04	7.191E 03	8.398E 02	1.330E 01	1.301E 05	1.344E 01	1.800E 03	9.013E-05	4.166E 03	3.443E 04
47	1G 4	2.890E-02	6.103E-04	1.385E 00	1.739E-02	3.563E-03	1.388E-07	1.901E-06	4.467E-03	1.404E 04	1.206E-04	4.886E-06
31	3H 4	8.616E-03	3.724E-03	7.684E-03	1.931E-02	3.367E-02	6.208E-05	1.434E-07	1.539E-04	4.825E 03	1.491E-04	5.147E-03
16	3F 4	2.626E-05	1.054E-01	3.269E 00	1.521E-03	4.495E-05	1.478E-02	3.410E-04	6.712E-02	5.477E 04	3.367E-04	7.426E-04
37	3F 3	1.758E-03	3.358E-03	2.162E 00	7.267E-07	1.642E-03	2.329E-04	1.287E-06	4.210E-04	5.965E 03	1.476E-04	1.467E-04
51	1D 2	6.269E-02	7.107E-04	3.161E-02	1.438E-03	1.088E-03	5.342E-04	4.568E-04	1.969E-03	1.188E 03	2.215E-03	1.105E-04
40	3F 2	5.748E 03	8.263E 03	2.879E 03	1.069E 01	1.143E 04	1.106E 04	8.314E 04	4.347E 04	7.271E-04	1.873E 04	2.938E 01
68	3P 2	2.875E 04	8.207E 03	4.922E 03	1.571E 04	8.216E 01	3.985E 01	1.660E 05	2.044E 01	3.233E-03	7.964E 02	1.443E 04
62	1I 6	5.670E 04	2.622E 03	1.010E 03	2.269E 04	3.330E 03	1.109E 04	4.636E 03	1.409E 02	1.865E 00	1.265E 04	3.166E 01
2	3H 6	9.709E-03	1.047E-01	4.735E 00	3.039E-05	1.666E-02	5.935E-04	7.249E-05	5.638E-03	2.170E 01	1.026E-05	1.136E-02
		11	34	5C	41	69	64	70	63	54	5	25
		3F 4	3F 3	1D 2	3F 2	3P 2	3P 1	1S 0	3P 0	1I 6	3H 6	3H 5
61	1I 6	4.160E 01	3.197E 02	3.572E-01	6.611E-01	7.156E-02	1.452E 00	6.665E-01	1.931E 00	6.079E 04	2.714E 03	9.466E 02
5	3H 6	1.945E 03	6.482E-03	2.159E 04	5.822E 03	1.302E 04	1.499E-04	1.765E 00	1.018E 04	8.679E-03	1.226E-01	1.412E 00
57	1I 6	3.150E-03	9.633E 02	4.192E-06	1.578E-05	6.314E-06	5.692E 02	8.367E-06	2.363E-03	1.145E 04	1.613E 04	1.352E 02
1	3H 6	2.489E 03	6.059E-06	3.172E 04	9.987E 03	1.782E 04	1.304E-05	3.394E 01	1.456E 04	4.641E-04	1.196E-02	3.752E 00
19	3H 5	1.238E-03	7.809E 03	1.286E-06	4.982E-05	2.260E-06	4.857E 03	8.749E-07	1.063E-05	6.803E 00	1.039E 04	6.428E 03
46	1G 4	9.421E 02	1.398E-05	1.226E 04	1.187E 04	2.067E 03	2.561E-05	1.478E 05	1.203E 04	3.601E-02	1.056E-03	1.492E 00
27	3H 4	1.413E 01	6.606E-07	4.336E 04	6.758E 04	1.710E 03	1.016E-05	2.113E 04	1.247E 04	9.072E-03	7.965E-01	6.154E-02
15	3F 4	7.102E 02	2.724E-02	4.665E 02	4.595E 02	4.320E 01	3.046E-03	3.107E 04	4.387E 04	2.519E-02	4.412E-02	2.402E 00
33	3F 3	2.311E 04	2.481E-05	7.613E 02	7.840E 03	1.074E 04	7.956E-05	5.496E 00	2.195E 02	2.322E-03	1.369E-01	1.403E 00
49	1D 2	2.487E 04	2.550E-05	2.274E 03	3.622E 04	1.322E 04	9.096E-06	1.527E 04	3.596E 04	1.112E-02	1.035E-01	4.616E-03
39	3F 2	1.714E-03	1.010E 04	5.909E-05	3.209E-04	3.538E-04	6.063E 02	7.014E-06	2.969E-04	2.613E 04	2.935E 04	1.229E 04
67	3P 2	9.569E-04	3.722E 04	5.033E-06	1.480E-06	4.817E-06	1.172E 04	1.486E-07	5.748E-06	3.956E 04	7.921E 03	7.112E 03
58	1I 6	2.416E 04	1.287E-08	2.239E 04	3.894E 03	1.486E 04	1.284E-05	2.417E 05	5.651E 03	1.313E-03	8.376E-06	5.224E-03
7	3H 6	7.890E-06	1.472E 05	4.771E-05	8.826E-05	1.072E-06	5.056E 03	6.606E-06	4.412E-05	1.469E-01	3.748E 03	1.329E 03
22	3H 5	3.376E 04	2.967E-07	6.541E 01	1.633E 05	5.335E 04	3.113E-06	2.122E 02	1.702E 02	4.155E-05	7.266E-03	4.095E-01
47	1G 4	3.634E-06	8.003E 04	2.759E-10	3.222E-06	1.085E-07	4.576E 02	5.833E-08	2.987E-06	1.149E 04	5.102E 02	2.672E 04
31	3H 4	8.391E-05	1.536E 05	1.344E-09	1.323E-05	1.241E-06	3.663E 04	1.023E-06	3.044E-05	1.038E 04	3.166E 04	1.492E 01
16	3F 4	2.622E-03	1.960E 04	7.708E-04	1.484E-03	2.034E-04	6.647E 03	5.175E-02	1.645E-01	8.119E 03	6.443E 04	3.785E 04
37	3F 3	1.250E-05	1.008E 04	3.041E-06	7.573E-05	3.250E-05	7.307E 04	2.024E-09	5.610E-05	2.814E 03	4.775E 04	3.164E 04
51	1D 2	2.071E-03	1.456E 04	9.716E-07	1.451E-07	2.774E-07	2.694E 04	2.301E-06	6.439E-06	6.653E 04	4.034E 03	5.667E 02
40	3F 2	5.493E 03	2.279E-06	4.792E 04	6.540E 03	4.838E 03	2.914E-07	1.415E 03	2.522E 04	2.294E-03	3.462E-05	1.748E-01
68	3P 2	1.837E 04	7.157E-06	9.769E 03	5.014E 03	5.557E 04	2.199E-06	2.514E 04	1.146E 04	1.707E-02	3.126E-04	3.439E-01
62	1I 6	7.931E 03	1.682E 00	6.729E 01	1.253E 02	1.350E 01	4.303E-03	1.256E 02	2.896E 02	3.153E 02	1.427E 01	3.715E 00
2	3H 6	4.509E-04	8.660E 03	1.124E-02	2.643E-03	6.498E-03	5.049E 02	3.647E-06	4.711E-03	3.788E 03	1.313E 03	6.309E 04
		43	29	12								
		1G 4	3H 4	3F 4								
61	1I 6	3.656E 04	6.648E 03	1.190E 04								
5	3H 6	7.971E-05	1.225E-02	2.163E-04								
57	1I 6	1.215E 05	2.480E 04	5.051E 04								
1	3H 6	1.775E-04	1.215E-04	5.363E-05								
19	3H 5	3.613E 04	1.875E 04	1.314E 04								
46	1G 4	3.347E-02	1.300E-04	9.947E-06								
27	3H 4	3.317E-03	1.276E-02	1.731E-04								
15	3F 4	1.563E-03	3.046E-05	1.793E-02								
33	3F 3	2.841E-02	4.795E-02	1.016E-03								
49	1D 2	6.587E-03	1.746E-03	4.460E-03								
39	3F 2	1.469E 02	2.711E 03	5.727E 02								
67	3P 2	1.100E 04	1.066E 04	1.004E 04								
58	1I 6	6.312E-02	6.776E-03	4.431E-03								
7	3H 6	9.991E 01	1.375E 04	2.413E 02								
22	3H 5	9.712E-02	1.457E-09	1.805E-07								
47	1G 4	1.380E 04	3.735E 03	7.574E 02								
31	3H 4	1.500E 04	4.058E 04	3.566E 01								
16	3F 4	5.311E 02	4.532E-01	1.018E 04								
37	3F 3	3.990E 01	2.886E 03	4.791E 03								
51	1D 2	1.154E 03	2.991E 03	2.778E 04								
40	3F 2	1.102E-03	8.101E-03	4.682E-05								
68	3P 2	1.125E-02	4.338E-05	1.891E-03								
62	1I 6	1.385E 02	3.475E 01	1.048E 02								
2	3H 6	1.827E 02	2.704E 03	2.422E 02								

[a] *A given value must be multiplied by a constant and the cube of the energy difference between the initial and final states, for example, to obtain the spontaneous transition probability.*

LITERATURE CITED

(1) D. E. Wortman, C. A. Morrison, and N. Karayianis, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 11. Lanthanides in $Y_3Al_5O_{12}$, Harry Diamond Laboratories TR-1773 (1976).

(2) M. J. Weber, Insulating Crystal Lasers, in Handbook of Lasers, edited by R. J. Pressley, Chemical Rubber Co. Press, Cleveland, OH (1971), 282.

(3) P. Nutter, M. Weber, and M. Harrison, Theoretical and Experimental Study of Rare Earth Ion Fluorescence in Crystals, Summary Report AFML-TR-65-57, Wright Patterson Air Force Base, OH (May 1963 to January 1965, March 1965).

(4) J. A. Koningstein, J. Chem. Phys., 44 (1966), 3957.

(5) W. T. Carnall, P. R. Fields, and K. Rajnak, J. Chem. Phys., 49 (1968), 4412-55.

(6) J. A. Koningstein and J. E. Geusic, Phys. Rev., 136 (1964), A711-16.

(7) N. Karayianis and C. A. Morrison, Rare Earth Ion-Host Lattice Interactions 1. Point Charge Lattice Sums in Scheelites, Harry Diamond Laboratories TR-1648 (1973).

(8) F. Euler and J. A. Bruce, Acta Cryst., 19 (1965), 971.

SELECTED BIBLIOGRAPHY

(1) Dieke, G. H., Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals, John Wiley and Sons, Inc., New York (1968).

(2) Geusic, J. E., Marcos, H. M., and Van Uitert, L. G., Appl. Phys. Lett., 4 (1964), 182.

(3) Grunberg, P., Hellwege, K. H., and Hufner, S., Phys. Kondens. Mater., 6 (1967), 95.

(4) Koningstein, J. A., and Geusic, J. E., Phys. Rev., 136 (1964), A726-28.

(5) Morrison, C. A., Wortman, D. E., and Karayianis, N., J. Phys. C: Solid State Phys., 9 (1976), L191.

(6) Veyssie, M., and Dreyfus, B., J. Phys. Chem. Solids, 28 (1967), 499.

(7) Wadsack, R. L., Lewis, J. L., Argyle, B. E., and Chang, R. K., Phys. Rev., 3 (1971), 4342.

DISTRIBUTION

DEFENSE DOCUMENTATION CENTER
CAMERON STATION, BUILDING 5
ALEXANDRIA, VA 22314
ATTN DDC-TCA (12 COPIES)

COMMANDER
USA RSCH & STD GP (EUR)
BOX 65
FPO NEW YORK 09510
ATTN LTC JAMES M. KENNEDY, JR.
CHIEF, PHYSICS & MATH BRANCH

COMMANDER
US ARMY MATERIEL DEVELOPMENT
& READINESS COMMAND
5001 EISENHOWER AVENUE
ALEXANDRIA, VA 22333
ATTN DRXAM-TL, HQ TECH LIBRARY
ATTN DRCDE, DIR FOR DEV & ENGR

COMMANDER
USA ARMAMENT COMMAND
ROCK ISLAND, IL 61201
ATTN DRSAR-ASF, FUZE DIV
ATTN DRSAR-RDF, SYS DEV DIV - FUZES

COMMANDER
USA MISSILE & MUNITIONS CENTER & SCHOOL
REDSTONE ARSENAL, AL 35809
ATTN ATSK-CTD-F

DIRECTOR
DEFENSE NUCLEAR AGENCY
WASHINGTON, DC 20305
ATTN APTL, TECH LIBRARY

DIRECTOR OF DEFENSE RES AND
ENGINEERING
WASHINGTON, DC 20301
ATTN TECHNICAL LIBRARY (3C128)

OFFICE, CHIEF OF RESEARCH,
DEVELOPMENT, & ACQUISITION
DEPARTMENT OF THE ARMY
WASHINGTON, DC 20310
ATTN DAMA-ARZ-A, CHIEF SCIENTIST
DR. M. E. LASSER
ATTN DAMA-ARZ-B, DR. I. R. HERSHNER

COMMANDER
US ARMY RESEARCH OFFICE (DURHAM)
PO BOX 12211
RESEARCH TRIANGLE PARK, NC 27709
ATTN DR. ROBERT J. LONTZ
ATTN DR. CHARLES BOGOSIAN

COMMANDER
ARMY MATERIALS & MECHANICS RESEARCH
CENTER
WATERTOWN, MA 02172
ATTN DRXMR-TL, TECH LIBRARY BR

COMMANDER
NATICK LABORATORIES
NATICK, MA 01762
ATTN DRXRES-RTL, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA FOREIGN SCIENCE & TECHNOLOGY CENTER
FEDERAL OFFICE BUILDING
220 7TH STREET NE
CHARLOTTESVILLE, VA 22901
ATTN DRXST-BS, BASIC SCIENCE DIV

DIRECTOR
USA BALLISTICS RESEARCH LABORATORIES
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN DRXBR, DIRECTOR, R. EICHELBERGER
ATTN DRXBR-TB, FRANK J. ALLEN
ATTN DRXBR, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
FORT MONMOUTH, NJ 07703
ATTN DRSEL-GG, TECHNICAL LIBRARY
ATTN DRSEL-CT-L, B. LOUIS
ATTN DRSEL-CT-L, DR. E. SCHIEL
ATTN DRSEL-CT-L, DR. HIESLMAIR
ATTN DRSEL-CT-L, J. STROZYK
ATTN DRSEL-CT-L, DR. E. J. TEBO
ATTN DRSEL-CT-L, DR. R. G. BUSER
ATTN DRSEL-WL-S, J. CHARLTON

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
FORT BELVOIR, VA 22060
ATTN DRSEL-NV, NIGHT VISION LABORATORY
ATTN DRSEL-NV, LIBRARY

COMMANDER
USA ELECTRONICS COMMAND
WHITE SANDS MISSILE RANGE, NM 88002
ATTN DRSEL-BL, LIBRARY

DIRECTOR
DEFENSE COMMUNICATIONS ENGINEER CENTER
1860 WIEHLE AVE
RESTON, VA 22090
ATTN PETER A. VENA

COMMANDER
USA MISSILE COMMAND
REDSTONE ARSENAL, AL 35809
ATTN DRSMI-RB, REDSTONE SCIENTIFIC
INFO CENTER
ATTN DRSMI-RR, DR. J. P. HALLOWES
ATTN DRCPM-HEL, W. B. JENNINGS
ATTN DRSMI-RR, T. HONEYCUTT

COMMANDER
EDGEWOOD ARSENAL
EDGEWOOD ARSENAL, MD 21010
ATTN SAREA-TS-L, TECH LIBRARY

DISTRIBUTION (Cont'd)

COMMANDER
FRANKFORD ARSENAL
BRIDGE & TACONY STREETS
PHILADELPHIA, PA 19137
ATTN K1000, TECH LIBRARY

COMMANDER
PICATINNY ARSENAL
DOVER, NJ 07801
ATTN SARPA-TS-T-S, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA TEST & EVALUATION COMMAND
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN TECH LIBRARY

COMMANDER
USA ABERDEEN PROVING GROUND
ABERDEEN PROVING GROUND, MD 21005
ATTN STEAP-TL, TECH LIBRARY, BLDG 305

COMMANDER
WHITE SANDS MISSILE RANGE, NM 88002
ATTN DRSEL-WL-MS, ROBERT NELSON

COMMANDER
GENERAL THOMAS J. RODMAN LABORATORY
ROCK ISLAND ARSENAL
ROCK ISLAND, IL 61201
ATTN SWERR-PL, TECH LIBRARY

COMMANDER
USA CHEMICAL CENTER & SCHOOL
FORT MC CLELLAN, AL 36201

COMMANDER
NAVAL ELECTRONICS LABORATORY CENTER
SAN DIEGO, CA 92152
ATTN TECH LIBRARY

COMMANDER
NAVAL SURFACE WEAPONS CENTER
WHITE OAK, MD 20910
ATTN CODE 730, LIBRARY DIV

DIRECTOR
NAVAL RESEARCH LABORATORY
WASHINGTON, DC 20390
ATTN CODE 2620, TECH LIBRARY BR
ATTN CODE 5554, DR. LEON ESTEROWITZ

COMMANDER
NAVAL WEAPONS CENTER
CHINA LAKE, CA 93555
ATTN CODE 753, LIBRARY DIV

COMMANDER
AF CAMBRIDGE RESEARCH LABORATORIES, AFSC
L. G. HANSCOM FIELD
BEDFORD, MA 01730
ATTN TECH LIBRARY

DEPARTMENT OF COMMERCE
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
WASHINGTON, DC 20234
ATTN LIBRARY

DEPARTMENT OF COMMERCE
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
BOULDER, CO 80302
ATTN LIBRARY

DIRECTOR
LAWRENCE RADIATION LABORATORY
LIVERMORE, CA 94550
ATTN DR. MARVIN J. WEBER
ATTN DR. HELMUT A. KOEHLER

NASA GODDARD SPACE FLIGHT CENTER
GREENBELT, MD 20771
ATTN CODE 252, DOC SECT, LIBRARY

NATIONAL OCEANIC & ATMOSPHERIC ADM
ENVIRONMENTAL RESEARCH LABORATORIES
BOULDER, CO 80302
ATTN LIBRARY, R-51, TECH REPORTS

CARNEGIE MELLON UNIVERSITY
SCHENLEY PARK
PITTSBURGH, PA 15213
ATTN PHYSICS & EE
DR. J. O. ARTMAN

UNIVERSITY OF MICHIGAN
COLLEGE OF ENGINEERING NORTH CAMPUS
DEPARTMENT OF NUCLEAR ENGINEERING
ANN ARBOR, MI 48104
ATTN DR. CHIHIRO KIKUCHI

DIRECTOR
ADVISORY GROUP ON ELECTRON DEVICES
201 VARICK STREET
NEW YORK, NY 10013
ATTN SECTRY, WORKING GROUP D

CRYSTAL PHYSICS LABORATORY
MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
CAMBRIDGE, MA 02139
ATTN DR. A. LINZ
ATTN DR. H. P. JENSSEN

CENTER FOR LASER STUDIES
UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA
LOS ANGELES, CA 90007
ATTN DR. L. G. DE SHAZER

OFFICE OF NAVAL RESEARCH
ARLINGTON, VA 22217
ATTN DR. V. O. NICOLAI

DISTRIBUTION (Cont'd)

HARRY DIAMOND LABORATORIES
ATTN LOWREY, AUSTIN, III, COL, COMMANDER/
FLYER, I.N./LANDIS, P.E./
SOMMER, H./OSWALD, R.B.
ATTN CARTER, W.W., DR., TECHNICAL
DIRECTOR/MARCUS, S.M.
ATTN KIMMEL, S., PAO
ATTN CHIEF, 0021
ATTN CHIEF, 0022
ATTN CHIEF, LAB 100
ATTN CHIEF, LAB 200
ATTN CHIEF, LAB 300
ATTN CHIEF, LAB 400
ATTN CHIEF, LAB 500
ATTN CHIEF, LAB 600
ATTN CHIEF, DIV 700
ATTN CHIEF, DIV 800
ATTN CHIEF, LAB 900
ATTN CHIEF, LAB 1000
ATTN RECORD COPY, BR 041
ATTN HDL LIBRARY (3 COPIES)
ATTN CHAIRMAN, EDITORIAL COMMITTEE
ATTN CHIEF, 047
ATTN TECH REPORTS, 013
ATTN PATENT LAW BRANCH, 071
ATTN GIDEP OFFICE, 741
ATTN LANHAM, C., 0021
ATTN FARRAR, R., 350
ATTN GLEASON, T., 540
ATTN KARAYIANIS, N., 320 (10 COPIES)
ATTN KULPA, S., 320
ATTN LEAVITT, R., 320
ATTN MORRISON, C., 320 (10 COPIES)
ATTN NEMARICH, J., 320
ATTN SCALES, J., III, 540
ATTN WORTMAN, D., 320 (10 COPIES)
ATTN SATTLER, J., 320
ATTN WEBER, B., 320
ATTN SIMONIS, G., 320